ĀRYABHAṬĪYA

OF

ĀRYABHAṬA

WITH THE COMMENTARY OF

SŪRYADEVA YAJVAN

Edited By



K. V. SARMA

INDIAN NATIONAL SCIENCE ACADEMY
NEW DELHI

In the history of science in India, Āryabhaṭa I (born A.D. 476), who made notable contributions to the development of astronomy and mathematics, has a distinct place. In his *Āryabhaṭīya* he remodelled the prevalent system of Indian astronomy on a scientific basis, provided it with modified parameters, new tools and techniques, and more accurate methods of calculation. A large number of expositions and works based on the *Āryabhaṭīya* came to be composed in later times, leading to the evolution of the Āryabhaṭan School of astronomy and mathematics.

The present volume comprises a critical edition of the *Āryabhaṭīya* with the elucidative commentary of Sūryadeva Yajvan (b. 1191), based on original palmleaf manuscripts

An informative Introduction and several Appendices have been added to facilitate the study of the book by modern students of mathematics and astronomy.

ĀRYABHAṬĪYA

WITH THE COMMENTARY OF SŪRYADEVA YAJVAN

Price : 25/-
(*In India*)
$ 8; £ 3
(*Outside India*)

ĀRYABHAṬĪYA
CRITICAL EDITION SERIES

PUBLISHED ON THE OCCASION
OF THE CELEBRATION OF
THE 1500th BIRTH ANNIVERSARY OF
ĀRYABHAṬA

2nd November, 1976

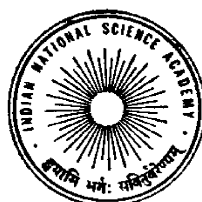
Pt. 1. **Āryabhaṭīya,** Cr. ed. with Introduction, English translation, Notes, Comments and Appendices *By* Kripa Shankar Shukla in collaboration with K. V. Sarma

Pt. 2. **Āryabhaṭīya, with the Commentary of Bhāskara and Someśvara,** Cr. ed. with Introduction and Appendices *By* Kripa Shankar Shukla

Pt. 3. **Āryabhaṭīya, with the Commentary of Sūryadeva Yajvan,** Cr. ed. with Introduction and Appendices *By* K. V. Sarma

Handbook on Āryabhaṭa

Āryabhaṭa—Indian mathematician and astronomer, *By* K. S. Shukla



INDIAN NATIONAL SCIENCE ACADEMY
NEW DELHI

ĀRYABHAṬĪYA

OF

ĀRYABHAṬA

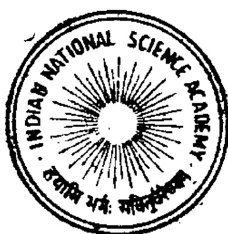
WITH THE COMMENTARY OF

SŪRYADEVA YAJVAN

Critically edited
with Introduction and Appendices

By

K. V. SARMA
Acting Director, V.V.B.I.S. & I.S.
Panjab University, Hoshiarpur



INDIAN NATIONAL SCIENCE ACADEMY
NEW DELHI

Published for

THE NATIONAL COMMISSION FOR THE COMPILATION OF HISTORY OF SCIENCES IN INDIA

by

The Indian National Science Academy
Bahadur Shah Zafar Marg, New Delhi—1

Printed in India

At the Vishveshvaranand Vedic Research Institute Press
Sadhu Ashram, Hoshiarpur (Pb.)

FOREWORD

Āryabhaṭa (*b*. 476 A. D.) occupies a prestigious position in the history of Indian astronomy and mathematics. In view of his important contributions, particularly to astronomy, he has been rightly regarded as the founder of scientific astronomy in India. His works, namely, the *Āryabhaṭīya*, which is available in its original form, and the *Āryabhaṭa-siddhānta* which was epitomised by Brahmagupta in his *Khaṇḍa-khādyaka*, were hailed as works *par excellence*. The 1500th birth anniversary of the great astronomer and mathematician is being celebrated from November 2-4, 1976 under the auspices of the National Commission for the Compilation of History of Sciences in India set up by the Indian National Science Academy. The Academy is grateful to the esteemed Prime Minister of India, Shrimati Indira Gandhi, for graciously agreeing to inaugurate the celebration on November 2, 1976.

In commemoration of this occasion, the Indian National Science Academy is releasing the critical edition of the *Āryabhaṭīya* in three parts :

- Part I : Text with English translation, notes and comments, along with introduction and appendices.
- Part II : Text with the commentary of Bhāskara I and Someśvara, along with introduction and appendices.
- Part III : Text with the commentary of Sūryadeva Yajvan, along with introduction and appendices.

It is hoped that these volumes will serve as books of reference to scholars interested in the field. On behalf of the Indian National Science Academy, I offer my sincere thanks to Drs K. S. Shukla and K. V. Sarma for their scholarly and painstaking work in preparing these volumes for the Academy.

B. P. PAL
President
Indian National Science Academy

New Delhi,
15-10-1976

CONTENTS

Page

गीतिकापादः

(GITIKĀ SECTION)

गणितपादः

(MATHEMATICS SECTION)

Page

कालक्रियापाद:

(SECTION ON THE RECKONING OF TIME)

Page

गोलपादः

(SECTION ON THE CELESTIAL SPHERE)

Page

ROMAN TRANSLITERATION OF DEVANAGARI

VOWELS

Short :	अ	इ	उ	ऋ	लृ		
	a	i	u	ṛ	ḷ		
Long :	आ	ई	ऊ	ए	ओ	ऐ	औ
	ā	ī	ū	e	o	ai	au

Anusvāra : ं = ṁ

ः = ḥ

CONSONANTS

Classified :	क्	ख्	ग्	घ्	ङ्			
	k	kh	g	gh	ṅ			
	च्	छ्	ज्	झ्	ञ्			
	c	ch	j	jh	ñ			
	ट्	ठ्	ड्	ढ्	ण्			
	ṭ	ṭh	ḍ	ḍh	ṇ			
	त्	थ्	द्	ध्	न्			
	t	th	d	dh	n			
	प्	फ्	ब्	भ्	म्			
	p	ph	b	bh	m			
Un-classified :	य्	र्	ल्	व्	श्	ष्	स्	ह्
	y	r	l	v	ś	ṣ	s	h
Compound :	क्ष्	त्र्	ज्ञ्					
	kṣ	tr	jñ					

INTRODUCTION

The present volume, issued as Part III of the Critical Edition of the *Āryabhaṭīya*, carries the textual verses of Āryabhaṭa with the commentary called *Bhaṭa-prakāśikā* by Sūryadeva Yajvan (*b.* A.D. 1191) who belonged to Gaṅgāpurī or Gaṅgaikoṇḍa-Coḷapuram in South India. Sūryadeva's commentary, which is published here critically for the first time, attempts to present a compact exposition of the *Āryabhaṭīya*. It is a commentary which is neither too discursive nor all-too-brief, which can be expected to give a fair idea of the views of Āryabhaṭa on mathematics and astronomy.

1. CRITICAL APPARATUS

1. Manuscript material

The present edition of *Āryabhaṭīya* and Sūryadeva Yajvan's commentary thereon is based on five mutually independent palm-leaf manuscripts, all of which are reliable and complete. All of them are inscribed in the Malayalam script and are deposited in the Kerala University Oriental Research Institute and Manuscripts Library, Trivandrum. All the mss. contain both the text and the commentary. The brief descriptions of these manuscripts given below are intended to draw attention to their physical features and internal characteristics.

A. Ms. No. C. 224-A, described in the *Descriptive Catalogue of Sanskrit Mss. in the Curator's Office, Trivandrum*, Vol. IV, pp. 1355 ff., under Cata. No. 641-A. A modern transcript of this manuscript is available in the Library under No. T. 24. The present work is the first in a codex of astronomical works procured from the scholarly royal house of the erstwhile principality of Eḍappaḷḷi in Central Kerala. The ms. contains 75 folios, 30 cm. × 4 cm., with 9-10 lines a page and about 50 letters per line. The ms. is legibly inscribed but no scribe is named. It is well preserved and presents a generally reliable text. There is no mention, at the end of the work, of the date of transcription, but another work in the codex, being *Tantrasaṅgraha* of Nīlakaṇṭha, gives the date of its transcription, in a post-colophonic statement, as Kollam era 928, equivalent to A.D. 1753. This date might be taken as the date of the present *Āryabhaṭīya* ms. as well. A post-colophonic statement to the last work in the codex, *Siddhāntaśekhara*,

pays obeisance to God Gaṇapati, the tutelary deity of the original owner of the ms., *viz.* the Raja of Eḍappaḷḷi.

The works contained in the codex are: A. *Āryabhaṭīya* with the com. of Sūryadeva-yajvan; B. *Laghubhāskarīya* of Bhāskara I; C. *Tantrasaṅgraha* of Nīlakaṇṭha Somayājin; D. *Mahābhāskarīya* of Bhāskara I; E. *Sūryasiddhānta*; F. *Goladīpikā* of Parameśvara; and G. *Siddhāntaśekhara* of Śrīpati.

B. Ms. No. 5957-B, procured from the scholarly family of Vaṭṭappaḷḷi Maṭham, Śucīndram, near Kanyākumārī in Tamilnadu, 72 ff., 35 cm.×4 cm., 9 lines a page with about 40 letters a line. The writing is very legible, inked and revised. The leaves do not look old, certainly not older than about a hundred years. In continuation of the work, the ms. contains two extraneous pieces of astronomical matter, at the end of which a date for the completion of transcription is mentioned as Kollam era 941, *meṣa-māsa*, 24th day, Thursday, *Pūrvāṣāḍhā*, *Uttarapakṣa*, (gap)-*tithi*, forenoon. The blank space for the *tithi* would imply that the said date does not apply to the present ms., for the scribe who knew all the other details cannot fail to know the *tithi* as well, and the comparatively recent appearance of the manuscript confirms that this date should have been that of the original manuscript from which it had been copied: the spot where the *tithi* had been written in the original should have been damaged in that ms. and hence a gap is shown in its place in the present manuscript.

The codex contains another work catalogued as 'A. *Aṣṭādhyāyī-sūtrānukramaṇī*', being an alphabetical index of the *sūtras* of Pāṇini's *Aṣṭādhyāyī*, with the *adhyāya*, *pāda* and *sūtra* references noted against each entry.

C. Ms. No. C. 2320-A, described in the *Des. Cata. of Skt. Mss. of the Curator's Office, Trivandrum,* Vol. IV, pp. 1362-63, under Cata. No. 643-A, 84ff., 50 cm.×4 cm., with 6 to 8 lines a page and about 60 to 70 letters a line. The ms. had been procured from the private collection of a *nampūtiri* brāhman, by name Agni Śarman Bhaṭṭatiri. It is very carefully inscribed in a readable but unshapely hand. The lines in this long palmleaf ms. are especially straight and well spaced out. The ms. has an oldish appearance and the leaves have been darkened by age and are extremely brittle. The rounded corners and the enlarged string-hole caused by the frequent drawing of the string against the leaves attest to the profuse use to which the manuscript has been put, obviously, for study. The scribe is mentioned, in a post-colophonic statement, as Rāma, the scion of a royal family. *Cf.*

भटप्रकाशिकेत्येषा वृत्तिरार्यभटस्य सा ।
लिखिता रामनाम्नाऽद्य मया नृपतिजन्मना ॥

The codex contains one more work, being no. 2320-B, *Kuśa-lavopākhyānam*, in 12 chs., from the *Aśvamedhikaparvan* of the *Jaimini-bhārata*. This is followed by a detailed account of the expenses incurred and the materials used for the *Aṅkurārpaṇa* ceremony at a festival at the temple of God Śrīvallabha at Tiruvalla in South Kerala, in Kollam era 711 (=A.D. 1535). *Cf.* its beginning: *Kollam 711-ntām Mithuna-ñāyiru 21-ām tīyati astamiccu Tiruvalla Vāzhamatilakattu muḷa iṭṭatinu ezhutiya kaṇakku.* The account is incomplete and exhibits a few lacunae indicating that what we have here is only a copy of the accounts copied from a defective original which was, obviously, dated in M.E. 711 (=A.D. 1536).

D. Ms. No. C. 2475-A, described in the *Des. Cata. of Skt. Mss. of the Curator's Office, Trivandrum,* Vol. IV, pp. 1365-66, under Cata. No. 644, 59 ff., 30 cm.×5 cm., with 13 lines a page and about 45 letters per line. The writing, though close, is very legible and attractive. The ms. has been inked and revised at least twice, the first revision having been inked and the second uninked. The original from which this ms. has been copied should have contained a large number of breaks and omissions, for all of which space has been scrupulously left by the scribe of the present ms. The ms. is not dated but the folios are mellowed by age and use; it cannot be less than a hundred years old. This ms. too belonged, originally, to the royal library of Eḍappaḷḷi in Central Kerala.

The works contained in the codex are: A. *Āryabhaṭīya* with the com. of Sūryadeva Yajvan; B. *Āryabhaṭīya* text, upto *Gaṇita,* 2.

Then follow a few miscellaneous tracts including some astronomical constants for the year Kollam 1009 (=A.D. 1834). Possibly, the ms. belongs to this period.

E. Ms. No. C. 2121 C and D, described in the *Des. Cata. of Skt. Mss. of the Curator's Office, Trivandrum,* Vol. IV, pp. 1577-79, under Cata. Nos. 729 C and D, 54 ff., 35 cm.×6 cm., with 13 to 14 lines a page and about 50 to 55 letters a line. The ms. is inked and revised and the writing is very readable. It belonged originally to the private library of a family of astronomical scholars, the Maṅgalappaḷḷi Illam, at Āranmuḷa, in southern Kerala.

The works contained in this astronomical codex are : A. *Mahābhāskarīya* of Bhāskara I ; B. *Mahābhāskarīya-vyākhyā (Prayoga-racanā)* ; C. *Āryabhaṭīya* with the com. of Sūryadeva Yajvan, *Gītikāpāda* ; D. *Āryabhaṭīya, Gaṇita, Kālakriyā* and *Gola pādas* ; E. *Laghumānasakaraṇa* of Muñjāla, with an anon. com. *Vivaraṇa* ; F. *Pāṭīgaṇitasāra (Triśatī)* of Śrīdhara ; G. *Sūryasiddhānta*, ch. II and a portion of ch. III, com. by an anonymous author, son of Bhava and pupil of Yogīndra ; *cf.* the colophon :

इति योगीन्द्रशिष्येण भवपुत्रेण धीमता ।
व्याकृतः सूर्यसिद्धान्ते द्वितीयश्च स्फुटाभिधः ॥

H. *Sūryasiddhānta*, in 13 chs. ; I. *Rāmāyaṇa-gadyam*, anon.

Three more manuscripts of the commentary of Sūryadeva Yajvan on the *Āryabhaṭīya*, preserved in the Government Oriental Manuscripts Library, Madras, being Mss. Nos. 13390, 13392 and 13393, the last with the supplement of Yallaya to Sūryadeva's commentary, were examined for possible use in the present critical edition. It was however found that each of these manuscripts was replete with all types of scribal and intrinsic errors, including omissions, gaps, wrong transcriptions, textual corruptions etc., and, so, was utterly unreliable. These manuscripts could not, therefore, be used in the present edition.

2. Reliability of the Manuscripts

In consonance with ms. **A** having, originally, been prepared for the scholarly royal family of Eḍappaḷḷi, it has been transcribed by an apparently reliable scribe and the text preserved herein is generally correct. Scribal errors and confused writing, exclusive to **A**, are rare, though not absent. However, there are a good number of haplographical omissions, some of which are exclusive to **A**, and the others which it shares with mss. **B** and **C**. In view of the otherwise reliability of the manuscript, these exclusive omissions have to be attributed to the original manuscript from which **A** has been copied.

Ms. **B** too presents a generally reliable text. While scribal errors are comparatively few, it contains a large number of minor and major omissions of different types, haplographical, indicated and unindicated, most of which, if not all, have to be traced to its original. These omissions, indeed, detract, to some extent, from the value of the manuscript.

Ms. **C**, which has the distinction of having been prepared by a scholarly prince Rāma (Varman), again, presents a generally reliable text, in spite of there being a few exclusive variants, errors, omissions of the haplographical and unindicated types, and repetitions. But from the careful manner in which the manuscript has been written, these defects have, mostly, to be traced to the original from which it has been copied. It might be noted that **C** shares several peculiarities in readings with **A** and **B**.

Ms. **D**, a fine specimen of a manuscript, which also belonged to the royal family of Eḍappaḷḷi, contains a fairly accurate text. A long omission occurs in the beginning and several minor ones towards the middle, all being scrupulously indicated by blank spaces. Exclusive errors, haplographical omissions and unindicated omissions are few, but not absent. The ms. contains also a number of unique variant readings, minor additions, transpositions, elaborations and, what is more important, supply of the omissions in **A.B.C**, some of which it shares with **E**.

Ms. **E**, found in a codex of astronomical works, preserves a generally correct text akin to that in **D**, but also often differing therefrom. It exhibits a large number of peculiarities of its own, including unique variants, blanks, haplographical omissions, unindicated omissions, errors and transpositions. Notwithstanding these limitations, the manuscript is, on the whole, reliable. Other differences in **E** include unique additions, supply of omissions in other mss., and a large number of minor elaborations to expressions in **A.B.C**, some of which are common to **D** and **E**.

3. Mutual relationship of the Manuscripts

The individual traits, including exclusive variant readings, haplographical omissions, transpositions, gaps and errors, which characterise each of the manuscripts described above indicate the impossibility of any one of them having been directly copied from any other, thus ruling out any immediate relationship and establishing their independent nature. However, some of the manuscripts bear certain common features which would enable their being classified into versions.

Version I. The three manuscripts **A, B** and **C** exhibit some telling similarities. Apart from certain special readings and common omissions, these three manuscripts preserve identical errors[1] and

1. *Vide* p. 62, note 4 ; 70.2 ; 73.10 ; 85.12 ; 101.1 ; 119.12.

haplographical omissions[1] which clinch the point. There is also at least one instance of a common reading in a textual verse, while the commentary explains not this reading but a variant thereof.[2] These common features indicate that these manuscripts belong to one version and are descended from an exemplar thereof which contained the above-noted haplographical omissions and inexact readings.

Version II. In the same manner, it can be seen that manuscripts **C** and **D** represent another version characterised by common readings as opposed to **A-B-C** littered on practically every page of the present edition. Common omissions and gaps found in them also point to the same conclusion. A peculiar feature of these two manuscripts is that, at places, they present apparently revised forms or simpler elaborations of difficult or unexplained passages.[3] Version II is, therefore, a later, slightly revised form of the commentary. It is important to note that often they serve in filling the common haplographical and other omissions in **A-B-C**[4] and also help in correcting the errors therein.[5]

Sub-versions of II. While both **D** and **E** are slightly inflated versions in which a few explanatory passages have been added and simpler and effective readings have been substituted, these changes are not always identical. This would mean that these two manuscripts have to be taken as two sub-versions of an expanded version, postulated here as version II. The differences between **D** and **E** are not confined to mutually different readings, but extend to either of them retaining the original reading of **A-B-C**,[6] offering additions, explanatory or otherwise,[7] making omissions[8] and, in an instance or two, giving entirely different commentaries of the textual verses.[9] Obviously, the

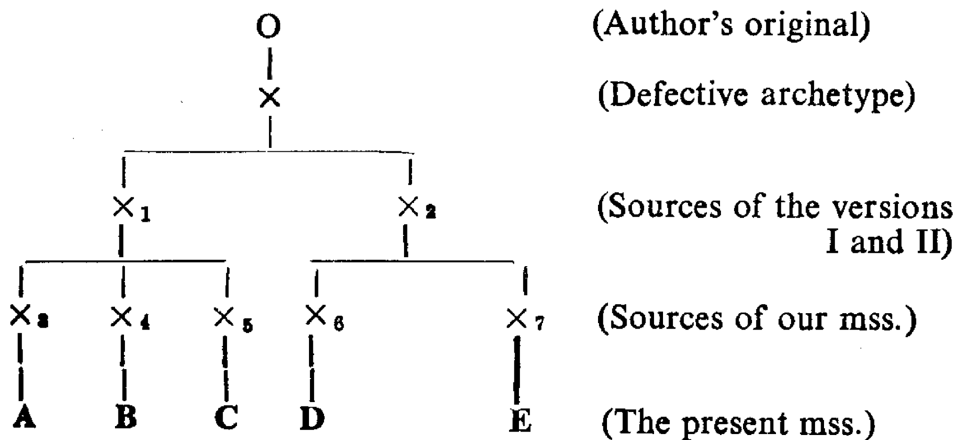
1. *Vide* 63.6 ; 64.2 ; 69.10 ; 73.3 ; 81.5 ; 99.11 ; 110.4 ; 149.16.
2. See 173. मूलम् 1.
3. See 20.2 ; 107.1 ; 108.1 ; 141.11 ; 142.3.
4. See 55.4 ; 65.6, 12 ; 68.2 ; 69.10 ; 99.11 ; 110.4 ; 113.11.
5. See 63.4 ; 70.2 ; 73.5, 10 ; 85.12 ; 149.12 ; 157.8 ; 162.3.
6. *Vide* 65.3 ; 91.6 ; 111.19, 22 ; 152.4.
7. See 14.1 ; 51.13 ; 99.4 ; 130.2 ; 132.7.
8. See 48.10, 11 ; 106.10 ; 107.7.
9. See 13.15 ; 918. ; 185.2.

two sub-versions, represented, respectively, by **D** and **E**, have branched off from version II at a lower stage in the descent of the manuscripts.

4. Stemma Codicum

An interesting point worth mentioning here is that despite the numerous differences that are found in the manuscripts, they all preserve a few common haplographical and other omissions (*e.g.*, see 25.6, 51.11), errors (39. 4, 138. मूलम् 3), corruptions (96.9, 126.3, 180.1) and confusions (153.4). All these manuscripts have, therefore, to be traced back to a common original which had been defective, at least, at these places. This defective archetype has, obviously, to be different, and, considerably, removed from the author's autograph.

Giving due consideration to the individual traits and common characteristics of the manuscripts described above, their descent can be represented by the following genealogical table :



2. EDITORIAL PRINCIPLES

The generally accepted principles of textual criticism have been sought to be applied carefully in preparing the present critical edition of the *Āryabhaṭīya* and its commentary. While all the manuscripts used are complete and present a more or less reliable text, their individual merits and division into versions and sub-versions have been given due consideration in the reconstruction of the critical text. The broad principles followed in the editorial work might be indicated here.

1. It has already been noted that Version II is a slightly inflated form of Version I. The latter, comprising of mss. **A, B** and **C**, has therefore, been taken to represent the basic text. There, too, after a careful examination of their accuracy, the three manuscripts of this version have been arranged in the descending order of their

fullness and accuracy and designated, respectively, as **A**, **B** and **C**. In version II, the less inflated exemplar has been taken as the first sub-version and designated **D**, and the more inflated one as the second sub-version and designated **E**.

2. Version I, being the basic text, has been taken as the primary basis of the present critical edition. When the readings of its exemplars **A**, **B** and **C**, differ from one another, those readings in one or more of these, which accord with the readings in version II are adopted.

3. Version II comes into play, mainly, in filling the gaps and supplying the haplographical or other omissions in version I.

4. Manuscripts **D** and **E** of version II have been effectively used also where passages in **A**, **B**, **C**, are, apparently, erratic, confused or corrupt. In such instances, preference has generally been given to that reading of **A**, **B** or **C** which accords with or seems to give rise to the readings in **D** and/or **E**.

5. As an extension of principle 4 above, in such rare instances where the readings in **D** and/or **E** seem to be the original ones, as apparent from the context or the style of the author, those readings are given preference in constituting the critical text.

6. In a small number of cases where the readings of all the mss. were unsatisfactory or there was a common gap or uniform lacuna, emendations have been suggested editorially, these emendations being given within square brackets.[1]

7. There has been instances where the reading of a textual verse in an exemplar is different from that explained in the commentary. In such cases, that reading which has been accepted in the commentary has been uniformly adopted. Thus, the text of the *Āryabhaṭīya* presented in this edition can be taken to be that version followed by the commentator Sūryadeva Yajvan.

8. The variant readings occurring in the different manuscripts have been duly presented as footnotes below the critical text of the *kārikā-s* and the commentary. All pertinent manuscript peculiarities

1. For such editorial emendations, see p. 25, line 6, 51.11, 113.12, 126.3, 153.5.

have also been similarly presented. Minor scribal errors, broken letters etc. have, however, been silently dropped, following accepted editorial practice.

3. TEXTUAL PRESENTATION

For the sake of continuous reading, Āryabhaṭa's *kārikās* and Sūryadeva Yajvan's commentary thereon have been presented in the following pages in one sequence, the textual verses being set in bold type.

The commentary does not abound in citations from earlier works, but in the case of the citations that do occur, due efforts have been made to trace them to their sources.

The numerical figures that occur in the commentary have been duly verified and wherever the manuscripts do not give the numbers they have been calculated and added within brackets.

Conventional punctuation marks like the comma, colon, semicolon, hyphen, dash, quotation marks etc. have been freely incorporated into the running commentary in order to facilitate comprehension by modern readers.

Subject headings have been supplied to the several topics dealt with in the text and the commentary.

Helpful folio headings have been supplied indicating the names of the sections and the topics dealt with in the corresponding pages. The relevant verse numbers have also been indicated at the top of the pages.

4. SŪRYADEVA YAJVAN

1. Personal details

In his different works, the name of Sūryadeva is suffixed with the surname *Sūri*,[1] *Yajvan* or *Somasut*.[2] While the term *sūri* refers to

---

1. *Cf.* इति प्रकाशो गदितः सूर्यदेवेन **सूरिणा** ।
अनेन गीतिसूत्राणामर्थान् पश्यत पण्डिताः ॥
(Colophon to com. on *Āryabhaṭīya*, *Gītikā-pāda*)

2. *Cf.* त्रिस्कन्धार्थविदा सम्यक् सूर्यदेवेन **यज्वना** ।
संक्षिप्यार्यभटप्रोक्तसूत्रार्थोऽत्र प्रकाश्यते ॥
(Intro. to com. on *Āryabhaṭīya*)

his scholarship, the other two terms indicate that he had performed the Vedic *Soma* sacrifice (*soma-yāga*). Sūryadeva should have earned these appellations during his early years, definitely before he wrote any of his available works, all of which mention these surnames. He was a *brāhmaṇa* of the *Nidhruva-gotra*[1] and, as such, should have belonged to the Bodhāyana-sūtra, his *pravara-ṛṣi-s* being Kaśyapa, Avatsara and Naidhruva.

Sūryadeva does not make any mention of his parentage, but specifically refers to his maternal uncle, Sūryadeva, as his promotor :

इत्थं मानसकरणं व्याख्यातं सूर्यदेवसोमसुता ।
श्री-सूर्यदेवनाम्नो मातृभ्रातुः प्रसादेन ॥

(Col. to the com. on *Laghumānasa*)

The expression *prasādena* used by Sūryadeva to specify the benefit which he had received from his maternal uncle in the matter of composing his elaborate commentary on the *Laghumānasa* seems to imply that he was a student or protégé of his uncle.

इत्थं मानसकरणं व्याख्यातं सूर्यदेव-सोमसुता ।

(Conclusion of com. on *Laghumānasa*)

In a manuscript of the work (D. 13390, Govt. Or. Mss. Library, Madras), the colophons to the *Gītikā* and *Kālakriya pādas* relate to him the expression *Dīkṣita* which has the same meaning as *Yajvan*. Cf. : इति सूर्यदेवदीक्षितीये आर्यभटीयव्याख्याने दशगीतिका समाप्ता and इति सूर्यदेवदीक्षितीये आर्यभटीयव्याख्याने कालक्रियाप्रकाशः समाप्तः ।

1. *Cf.* his verses :

इत्थं निध्रुवगोत्रेण सूर्यदेवेन यज्वना ।
कृतं जातकपद्धत्या दृष्टयध्यायार्थवर्णनम् ॥

(Col. to ch. ii of his com. on *Jātakapaddhati*)
(See also col. to chs. iii, viii of the same work)

इत्थं निध्रुवगोत्रेण सूर्यदेवेन यज्वना ।
मानसप्रथमाध्यायवासना सम्यगीरिता ॥

(Col. to ch. I of his com. on *Laghumānasa*)

इति निध्रुव-सूर्यदेव-सोमसुद्-विरचिते मानसवासनाप्रकाशे त्रिप्रश्नाध्यायः समाप्तः ।

(Col. to ch. II of his com. on *Laghumānasa*)

In all his available three works, Sūryadeva styles himself as a *triskandhārthavid*, 'knower of the three branches of Jyotiṣa', *viz.*, *Gaṇita (Siddhānta)*, *Horā* and *Saṁhitā*. The statement is exemplified by his commentaries on the *Āryabhaṭīya*, *Laghumānasa* and *Mahābhāskarīya-vyākhyā* on *Gaṇita (Siddhānta)*, *Jātakapaddhati* on *Horā* and *Mahāyātrā* on *Saṁhitā*.

The personal deity whom Sūryadeva worshipped appears to be Lord Kṛṣṇa whom he invokes as 'the effulgence that is at the base of the creation, sustenance and destruction of the universe', at the beginning of his commentary on the *Jātakapaddhati*, in the verse :

जगदुदयस्थितिसंहृतिकारणमविकारि सच्चिदानन्दम् ।
श्रीमत् तत् कृष्णाख्यं तेजो मे हृदि सदा स्फुरतु ॥

He pays obeisance to Lord Kṛṣṇa in his form as the charioteer of Arjuna on the battle-field, wielding the whip and preaching the spiritual doctrine of the *Gītā*, at the beginning of his *Laghumānasa-vyākhyā* also. *Cf.* :

अध्यात्मविद्यामुपदेशयन्तं दृढं प्रपन्नाय धनञ्जयाय ।
प्रतोदहस्तं प्रगृहीतरश्मि देवं प्रपद्ये वसुदेवसूनुम् ॥

He mentions Lord Kṛṣṇa, son of Devakī, also towards the close of his commentary on the *Jātakapaddhati* of Śrīpati (*c.* A. D. 1039), where he hopes that, by the grace of that God, he would be able to comment also on the *Khaṇḍakhādyaka* (of Brahmagupta). *Cf. idānīm Bhaṭṭa-Brahmaguptakṛta-Khaṇḍakhādyakavyācikīrṣā vartate | taṁ ca Kṛṣṇo Devakīputraḥ pūrayiṣyati ||*

2. Date of Sūryadeva

Definitive evidence is supplied by Sūryadeva himself about his date. In the colophons to his *Laghumānasa-vyākhyā*, chs. II and III, he clearly states that he was born in the Śaka year 1113 (=A. D. 1191) :

'विश्वेश'-शाक-कुम्भार्कहस्तजूकर्क्षजन्मना ।
सूर्यदेवेन कथिता त्रिप्रश्नाध्यायवासना ॥

and

'विश्वेश'-शाक-कुम्भार्कहस्तजूकर्क्षजन्मना ।
दर्शिता सूर्यदेवेन ग्रहणाध्यायवासना ॥

Elsewhere in the same work (com. on I. 3-4) he states that he was born on Monday, third *tithi* of the dark half of the month of Māgha in Śaka 1113, the Kali date for the day being 15,68,004.[1]

Further down, in another context in the same work, (com. on. ch. I. 5), he gives also the mean position of the Sun at the time of his birth, as computed by him : "·········जातो राश्यादिको रविमध्यम: १०-८-३०. ······एवं मज्जन्मदिने सोमवारमध्याह्ने अर्कमध्यमो गणित: । अस्यां रात्रौ घटिका-द्वादशगते जन्मकालत्वात् सप्तविंशतिघटिकासम्बन्धिनी रविभुक्तिरर्धाधिक्येन सप्त-विंशतिकलात्मिका अस्मिन् मध्यमे योज्या । तथा कृत्वा जातोऽस्मत्कालिको रविमध्यम: १०-८-५७ ।

3. Sūryadeva's provenance

References made by Sūryadeva in his *Laghumānasa-vyākhyā* go to show that he was a native of the Cola country in South India and wrote at Gaṅgāpura or Gaṅgāpurī, which may be identified with Gaṅgai-koṇḍa-Coḷapuram (lat 11° 13′ N, long. 79° 30′ E), on the basis of astronomical observations made at this place recorded by Sūryadeva himself. Thus, under *Laghumānasa*, II. 1, he states that the equinoctial midday shadow at Gaṅgāpura is $2\frac{24}{60}$ *aṅgulas* which corresponds to the latitude of 11°.3.[2] So also the ascensional differences and times of risings of the signs also correspond to this place.[3] Sūryadeva also

---

1. *Cf.* : 'विश्वेश'-मिते शाके (1113=A. D. 1191) माघकृष्णतृतीयायां सोमवारे आचार्यार्यभटसिद्धान्तसिद्धोऽस्मज्जन्मदिनेऽहर्गण: १५,६८,००४ । अस्य वाक्यम्—'विज्ञानदीप्ताशय: ।

2. *Cf.* : विषुवद्दिनमध्याह्नच्छाया विषुवच्छायेति च प्रतिदेशं भेदेन स्मर्यते । यथा चोलदेशे गङ्गापुरे [विषुवच्छाया] अङ्गुलद्वयम् अङ्गुलषष्टिभागाश्चतुर्विंशति: 'वीर-श्री:' इति । (Com. on *LMā.*, II. 1)

3. *Cf.* : चोलदेशे गङ्गापुरे सिद्धाश्चरगुणा: क्रमेण ४८, ३८, १६ (Com. on *LMā.*, II. 1).

गङ्गापुरे चरगुणानामर्धानि क्रमेण २४, १९, ८ एतै: क्रमेण हीना वसुभादय:—मेषस्य २५४, वृषस्य २८०, मिथुनस्य ३१५. एवमेतानि गङ्गापुरे मेषादिद्वादशराश्युदय-विनाडीमानानि भवन्ति । (Com. on *LMā.*, II. 2).

states that Gaṅgāpurī is 11 *yojanas* from Kharanagara and is to the east[1] of the Hindu prime meridian.

5. WORKS OF SŪRYADEVA

1. Known works

Sūryadeva was primarily a commentator both on astronomy and astrology. No original work of his has been unearthed. His known works are :

1. Com. on the *Āryabhaṭīyā* of Āryabhaṭa (*b*. A. D. 476)
2. Com. on the *Laghumānasa* of Muñjāla (A. D. 932)
3. Com. on the *Jātakapaddhati* of Śrīpati (A. D. 1039)
4. Com. on the *Mahābhāskarīya-vyākhyā* of Govindasvāmī.
5. Com. on the *Yoga-yātrā* of Varāhamihira (A. D. 505)
6. Com. on the *Khaṇḍakhādyaka* of Brahmagupta (A. D. 628)

Of the six works mentioned above, manuscripts of the first three are available but the last three are known only from references to them by the author himself.

2. Chronology of the works

The ascertainment of the chronology of Sūryadeva's works does not pose a problem, for he himself gives the order of his works. Thus, towards the close of his commentary on *Laghumānasa*, he says :

---

1. *Cf.* : चोलदेशे गङ्गापुर्याः खरनगरस्य च अन्तरे योजनात्मकोऽध्वा ११···इदं रेखायाः पूर्वदेशे स्थितत्वात् गङ्गापुर्यां चन्द्रे क्षयं कृत्वा शेषो देशान्तरसंस्कृतश्चन्द्रमध्यमो भवति । (Com. on *LMa*, I. iii. 3).

It may be noted here that hitherto it had been held that Sūryadeva hailed from Kerala, but without any substantial proof. *Vide* Ulloor, *Kerala Sahitya Charitram*, (Trivandrum, Vol. II, 1954), p. 97 ; Vatakkumkur Rajaraja Varma, *Keralīya Saṁskṛita Sāhitya Charitram*, (Vol. I, Trivandrum, M. E. 1113), pp. 390-92; K. K. Raja, 'Astronomy and mathematics in Kerala', (*Adyar Library Bulletin*, 27 (1963), 131-32); and the present writer, *A history of the Kerala school of Hindu astronomy*, (Hoshiarpur, 1972), p. 48.

पूर्वं मया कृता ग्रन्था अनुक्रम्यन्ते। भास्कराचार्य-महातन्त्रविवरणं गोविन्द-स्वाम्यं प्रथमं व्याख्यातम्। तत आर्यभटीयशास्त्रस्य भटप्रकाशाख्यं संक्षिप्तभाष्यं कृतम्। ततो वराहमिहिरकृता महायात्रा संक्षेपतो व्याख्याता। अथेदं मानसाख्यं करणं मूलवासनासहित-संक्षेपवासनाप्रदर्शनार्थं विस्तरेण विवृतम्। इदानीं श्रीपतिकृता जातकपद्धतिश्च व्याख्यासिता। तावद् वाग्देवी सरस्वती पूरयिष्यतीति सिद्धम्।

While, in the above passage, Sūryadeva gives the order of his works as commentaries on the *Mahābhāskarīya-vyākhyā*, (*Vivaraṇa*), of Govindasvāmī, *Āryabhaṭīya* of Āryabhaṭa, *Yogayātrā* of Varāhamihira, *Laghumānasa* of Muñjāla and adds that he intended to comment on the *Jātakapaddhati* of Śrīpati; the last-mentioned commentary has at its end the statement that he then intended to comment on the *Khaṇḍakhādyaka* of Brahmagupta. *Cf*:

इदानीं भट्ट-ब्रह्मगुप्त-कृत-खण्डखाद्यक-व्याचिकीर्षा विद्यते। तां च कृष्णो देवकीपुत्रः पूरयिष्यति।

6. ĀRYABHAṬĪYA-VYĀKHYĀ

1. Nature of the work

Sūryadeva calls his commentary on the *Āryabhaṭīya* by the name *Prakāśa*,[1] while later writers apply to it also the appellation *Prakāśikā*,[2] often prefixed with such expressions as *Bhaṭa-*, *Āryabhaṭa-* and *Āryabhaṭīya-*.

To Sūryadeva every verse of Āryabhaṭa is a *sūtra*. Towards the beginning of his commentary, Sūryadeva states that he was attempting to give a 'succinct' (*saṅkṣipya*) exposition of the *sūtras* of Āryabhaṭa (Intro, verse 3, p. 1). But the commentary is much more than succinct. Though not elaborate, it is full and adequate enough to provide a good understanding of the text. He prefixes the commentary with a special Introduction (*upodghāta*) which sets out the nature, contents and significance of the discipline of *Jyotiṣa* in its

---

1. *Cf.* : इति प्रकाशो गदितः सूर्यदेवेन यज्वना।
(Col. to *Gītikā-pāda*, p. 32)

2. See for instance, Parameśvara in his *Āryabhaṭīya-vyākhyā* on i. 7 : भट-प्रकाशिकायां उच्चपातानां गतिरन्यथा प्रदर्शिता।

different branches (pp. 1-7). The *Gola-pāda* which deals with the celestial sphere and spherical astronomy is also prefixed with a special introductory section (pp. 118-22). Sūryadeva's explanations are generally elucidative and his statements are sometimes backed by the citations of earlier authorities. The mathematics set out in the *Gaṇita-pāda* is generally illustrated by worked out examples and the computations of planets set out in the *Gola-pāda* with directions for practical demonstrations.

2. Notable points

1. *Date of Āryabhaṭa*

While divergent views have been held as to whether the Kali year 3600 mentioned in *ĀBh*, iii. 10 refers to the date of Āryabhaṭa's birth or to the date of the composition of *Āryabhaṭīya*,[1] Sūryadeva categorically agrees with the latter view.

Thus he gives the meaning of *ĀBh*, iii. 10 as follows : "When 3600 solar years have elapsed in Kali, which is the fourth part of the current (*mahā-*)*yuga*, this treatise (*Āryabhaṭīya*) has been composed by me who am 23 years old." (p. 93).

Explaining the purpose of the mention of the date of the work as above by Āryabhaṭa, Sūryadeva adds : "What is the purpose of this statement ? I shall explain. At this point of time, the mean positions of the planets, and their apogees and nodes, as computed using their revolution-numbers given in the *Gītikā-pāda*, would be exact (and, so, do not stand in need of any correction). At that point of time, the Sun's northward and southward transits, respectively, occurred exactly at the commencement of Capricorn and Cancer, (the precession of the equinoxes being zero)." (com. on iii. 10, p. 93). Corrections in computations could, therefore, be counted from this date.

2. *Daśagītikā and Āryāṣṭaśata—Two works*

While the *Gītikā-pāda*, on the one hand, and the *Gaṇita*, *Kālakriyā* and *Gola-pādas*, on the other, together make up the *Āryabhaṭīya*, Sūryadeva points out that *essentially*, the two are independent works. Posing a question, "Then, how is this discipline constituted of two

---

1. For the details of these views, see Pt. I, pp. 95-98.

works ?" he explains : "In the *Daśagītikā* is to be found, at the beginning, (*i.e.*, in *Gītikā*, 1), the (formal) invocation, mention of authorship and the subject to be treated. And, at the close, (vs 13), is found the concluding statement of the benefits of the study (of the work). Hence this is a complete treatise. (Similarly), at the beginning of the other tract (*Gaṇita*, 1) also, are to be found an invocation, mention of authorship and the subject to be treated. And, at the end (*Gola*, 50) (is found), a (formal) conclusion indicating also the title of the treatise. Hence, it is a different work. Thus, the discipline definitely consists of two works." (com. on *Gītikā*, 12, p. 31 ; see also p. 5).

It may be noted that the same view has been expressed by the commentators Bhāskara, Someśvara and Raghunātha-rāja.

3. *Identification of the Ten Gītikās*

Of the thirteen verses contained in the *Gītikāpāda*, there is difference of opinion among commentators about the identification of the 'ten' (*daśa*) *gītikās* which constitute the teachings of Brahmā. It is accepted on all hands that verses 1 and 13 are, respectively, the invocatory and concluding verses and so are not included in the 'ten'. While commentator Parameśvara holds vss. 3-12 as the 'ten' *gītikās*, taking vs. 2 as a mere *paribhāṣā* ('interpretative definition'), Sūryadeva considers vss. 2-11 as the 'ten' *gītikās*, excluding vs. 12, which enumerates the R-sines which are, of course, otherwise derivable. Moreover, according to him, verse 12 is couched in the *ārya* metre, and not in the *gīti* metre. Thus, speaking about the enunciation of the discipline, which Āryabhaṭa imbibed from Brahmā, he says : "Then that teacher Āryabhaṭa enunciated all instructions of a seminal nature in 'ten' *gīti* stanzas and that of a secondary nature relating to general mathematics as envisaged by his own mind in a single *āryā* verse and propounded them before the world.'' (*Cf.* General introduction to the com., p. 5). He expresses the same view also in his commentary to i. 12 (p. 31).

It may be noted that in the form in which vs. 12 is given by Sūryadeva, it is not in the *gīti* metre, but in the *āryā* metre, though not a perfect *āryā*.[1]

---

1. For a discussion on this topic, see Pt. I, pp. 31-32.

4. *Traditional verses*

Sūryadeva's commentary preserves certain anonymous traditional verses on astronomical matters. Among these may be mentioned the revolution numbers of the apogees and ascending nodes of the planets over long periods (on *Gītikā*, 9, pp. 26-27) and the *bīja* correction for the mean longitudes of the planets with epoch at Kali 3600 (on *Kāla*, 11, p. 94).

5. *Use of the Kaṭapayādi notation*

It is noteworthy that for expressing numbers, besides the *bhūta-saṅkhyā* notation, Sūryadeva makes use also of the *Kaṭapayādi* notation, (See, *e.g.*, com. on ii. 11, 12 : pp. 48-51), which is a peculiarity of South India, corroborating his South Indian provenance. It might be added here that the *Kaṭapayādi* notation is used by Sūryadeva profusely in his commentary on the *Laghumānasa.*

6. *Automatic Gola-yantra*

Sūryadeva describes a *Gola-yantra* which rotates automatically keeping pace with time. About its construction he says : "Fix two posts on the ground in the north-south direction and fix on them the two ends of an iron rod (which passes through the centre of an armillary sphere). Apply oil to the holes at the north and south poles of the sphere (through which the iron rod passes) so that the sphere might rotate smoothly. Then, on the ground below the west point of the sphere dig a pit and fix in it a (narrow) cylinder with a (closed) hole at its lower end and as high as the circumference of the sphere. Fill the cylinder with water. Then fix a nail at the west point of the sphere and fasten to it one end of a string. Pass the string downwards along the equator towards the east point. Then stretch it upwards and take it to the west point (again). Then attach to the string a dry hollow gourd filled with mercury and place it on the surface of the water in the cylinder kept filled with water. Now, open the hole at the bottom of the cylinder. As the water flows out, its level falls. Consequently, the gourd, weighed down as it is by mercury, (also goes down) not leaving (the surface of) the water, and (the string attached to it) pulls the sphere westwards. The outflow of water should be regulated in such a manner that in 30 *ghaṭīkās* (=12 hours), half the water in the cylinder flows out and

the shpere rotates one half. Similarly, in the next 30 *ghaṭikās* the entire water flows out, the gourd reaches the bottom of the cylinder and the sphere completes one full rotation. In this manner, the sphere could be rotated intelligently keeping pace with time." (*Gola*, 22, pp. 143-44).

7. *Verification of a Computational System*

Explaining the method of the verification of astronomical computation by observation Sūryadeva states :

"In an open spot construct a perfectly circular platform of desired radius in *aṅgulas*, raised to the height of the eye, with the east-west and north-south lines drawn (through the centre) and 21,600 equal divisions (of minutes) marked on its circumference. Then, at sunrise and sunset, stand (in turn) at the west and east sides of the platform and observe the half-risen and half-set Sun, respectively, and mark their positions on the circumference as indicated by the gnomon (fixed at the centre of the circle). Mark also the opposite points on the circumference as indicated by the shadow of the gnomon. Mark also a point at the tip of the mid-day shadow. When the Sun is in the northern hemisphere, place another gnomon on the east-west line and observe daily the entrance of the shadow on that line. These observations should be continued for *two or three years*. If the sun, observed thus, is seen exactly in the positions arrived at by computation, then that computation is to be understood as correct. If the time of the entrance of the midday shadow on the north-south line corresponds to that derived by computation, then also the correctness of the computation is verified. In the same way, the correctness of the computation may be verified also by the observation of the north-south midday shadow, when it is either maximum or totally absent. The verification of the computed Sun with the observed Sun is done in this manner.

"The Moon will also be correct if the computed conjunction of the Moon with the observed Sun is found to be identical with the observed one at the time of eclipses. And, the other planets too will be correct if the computed conjunctions of the Moon (as verified) above with the computed planets are in conformity with the observed one, to be correct." (Com. on *Gola*, 48, pp. 182-83).

8. *A discrepancy in Lalla explained*

After specifying that at Kali 3600 (Śaka 421), when the *Ārya-*

bhaṭīya was composed, and at which time the mean positions of the planets computed from the parameters given on the *Daśagītikā-sūtras* did not require any correction, Sūryadeva indicates the annual *bīja* corrections to be applied to subsequent years, as stated by Lalla, whom he mentions as a pupil of Āryabhaṭa. But these corrections are stated by Lalla, to start from Śaka 420 and not 421. Drawing attention to this discrepancy, Sūryadeva explains that the corrections are to be applied actually from 421, and that the mention of 420 was merely for ease in statement (*ukti-saukaryāt*). (Com. on *Kāla*, 10, p. 94).

9. *Justification of the number of Rsines as 24*

Posing a question, "Why should there be the rule that the number of Rsines (in a quadrant) is restricted to 24, when the quadrant of a circle can be divided into any number of segments", Sūryadeva answers that it is so, since, on dividing the quadrant into 24 equal parts, the first Rsine and the corresponding arc are exactly the same. So this is the appropriate division, because the Ācārya has stated the Rsine-difference in terms of minutes. When they are to be stated in terms of seconds, one should divide the quadrant suitably. (Com. on *Gaṇita*, 11, p. 50).

10. *Division of the Yuga*

Āryabhaṭa seems to have indicated the division of the *Yuga* (*Kāla*, 9) into *Utsarpiṇī*, *Apasarpiṇī*, *Suṣamā* and *Duṣṣamā*, more as a statement of general currency, than with any astronomical purpose. Different authorities hold different views in the matter. Commentaries also differ in the interpretation of the verse. (*Vide* Pt. I, pp. 93-95).

Sūryadeva merely paraphrases the verse as : "The first half of the *yuga*, when the longevity, fame and strength of creatures are waxing, is called *Utsarpiṇī*. The latter half of the *yuga*, when these are in the wane, is called *Apasarpiṇī*. Again, the first and last thirds of the *yuga* are termed *Duṣṣamā* and the middle third *Suṣamā*." He then adds : "The significance of this (division) can be explained (only) by the learned after deep deliberation." And, according to one of the manuscripts, the commentary adds : "To me, it is not known." (p. 92).

11. *Position of Ujjayinī*

Sūryadeva endeavours to assign an astronomically significant latitude to Ujjain, *viz.*, 24° N on the meridian of Laṅkā, which latter is taken, in Indian astronomy, to be a city located at the equator at 0° meridian. Thus, while explaining the passage

उज्जयिनी लङ्कायाः तच्चतुरंशे समोत्तरतः ।

(*Ā*, *Gola*, 14)

Sūryadeva notes that the angular distance from Laṅkā to Meru at the north pole is 90° and that the angular distance of Ujjayinī from Laṅkā would be 22½° according to the above reading of the passage, with the expression *taccaturaṁśe*. Now, 22½° has no astronomical significance. He argues that Āryabhaṭa should have mentioned Ujjayinī only to indicate a place of maximum declination of the Sun, *viz.*, 24°; otherwise, there was no purpose in mentioning Ujjayinī at all. Hence, he argues, the correct reading of the expression should be *pañcadaśāṁśe*; the intended measure of the latitude, *viz.*, 24°, would then be duly indicated, it being one-fifteenth of a complete circle of 360°.

12. *Motion of the Stars and the Planets contrasted*

Sūryadeva specifies that the stars appear as if fixed on the zodiac and the zodiac, along with the stars, moves as a whole from east to west. The planets, however, are seen to move from one asterism to another to the east. This indicates the eastward motion of the planets. (Com. on *Gītikā*, 3, p. 14).

13. *The nodes and apogees*

It is well known that the node and apogee of a planet are not material objects like the planet itself, the former being just the point where the planet, in its northward course, crosses the ecliptic and the latter the remotest point of the planet's orbit from the earth. However, these points keep on changing their positions, the said motion being capable of being counted in terms of revolutions during long periods of time. The point is well brought out by Sūryadeva.

Thus, after enumerating the number of revolutions of the nodes and apogees per *yuga* as depicted in *Ā*, i. 4, Sūryadeva poses the

question : "Now, only seven planets are to be seen revolving in the sky. And, their revolutions have already been enumerated. What are these (new bodies), the nodes and apogees, whose revolutions are being enumerated here ?" Then he provides the reply : "(The answer) is stated thus : These (nodes and apogees) are (not material objects but) just some special numerical figures which have been conceived (by astronomers) as a means to compute the true motion etc. of the self-same planets (mentioned earlier). These do not have any visual appearance in the sky." (p. 17).[1]

14. *Use of 'śiva', a unique measure denomination*

Under *Gaṇita* 26, Sūryadeva sets the following example :

"(A certain commodity measuring) one and one-eighth of a *śiva* is bought for 12½ *paṇas* ; how much of the same (commodity) could be bought for 6¼ *paṇas* ?"

The solution given by him shows that the *śiva* mentioned in the above example is a measure of weight, equivalent to 8 *prasthas*. In Indian mathematical parlance the word *śiva* is used to denote the number 11, in conformity with the number of the rudra-s (*śiva*), being eleven, but we have so far not come across this term used to indicate a measure of weight. But use of this measure by Sūryadeva shows that this measure was in use in the locality where Sūryadeva lived.

15. *Lord of the civil year*

Āryabhaṭa gives a method to find the lords of the hour and the day (*Kāla.*, 16), but he does not say how the lord of the civil year or the civil month is to be found. Sūryadeva, however, gives the following method in this regard :

"Subtract 13,17,416 from the civil days elapsed since the beginning of *Kaliyuga*. The remainder divided by 360 gives the civil years

---

1. *Cf.* : ननु सप्तैव ग्रहा व्योम्नि भ्रमन्तो दृश्यन्ते । तेषां च भगणा पूर्वमेवोपदिष्टाः । क एते उच्चपाता येषामत्र भगणोपदेशः क्रियते ? उच्यते—तेषामेव ग्रहाणां स्फुटगत्यादिपरिज्ञानोपायभूताः केचन संख्याविशेषाः । नैषां व्योम्नि दर्शनमस्ति । (Com. on i. 4, p. 17).

elapsed, as the quotient. The remainder (of the division), when divided by 30, yields the civil months elapsed, as the quotient. The remainder gives the civil days elapsed of the current civil month. The lord of the first day of the year is called 'the lord of the year' and the lord of the first day of the month is called 'the lord of the month' ... Here, the number of civil years elapsed when multiplied by 3, then incre ased by 1, and then divided by 7, the remainder counted from Sunday gives the lord of the current year. The number of civil months elapsed when multiplied by 2, increased by 1, and then divided by 7, the remaining days counted from the lord of the current year give the lord of the current month."

The number 13,17,416 which Sūryadeva subtracts in the above rule is of special significance. This closely agrees with the teaching of Varāhamihira in his *Pañca-siddhāntikā*, i. 17. According to Varāhamihira, a civil year started 13,14,896 days after the commencement of *Kaliyuga*. The difference of the two epochs is 2520 days, *i.e.*, exactly 7 civil years. Thus, according to Varāhamihira, a civil year started 35 days before Āryabhaṭa was 23 years old ; and according to Sūryadeva, a civil year started exactly 7 civil years thereafter.

We do not know to which school the above teaching actually belongs. It certainly does not conform to the teaching of Āryabhaṭa nor to the teaching of Brahmagupta ; (see Pṛthūdaka's commentary on the *Khaṇḍakhādhyaka*, i. 32, and Bhaṭṭotpala's commentary on the same work, i. 25).

There are certain astronomers who take the lord of the first day of the bright half of Caitra as the lord of the year. But this view is against the teaching of the Brahma school. Pṛthūdaka says : "Those who take the lord of the first day of the light half of Caitra as the lord of the year, do not understand the *Brahma-siddhānta*. They have explained the *Brahma-siddhānta* incorrectly ; for the lord of the year occurs after every 360 days commencing from the beginning of the *Kalpa*."

16. *Solstitial motion in the School of Sūryadeva*

Sūryadeva states a correction due to solstitial motion and ascribes it to tradition. He says :

"Subtract 3600 from the Kali year and divide by 5,808. (Neglect the quotient and) divide the remainder by 1452. Treating the remainder as *bhuja*, multiply it by 2 and divide by 121 ; the result in degrees etc. is to be applied like the *bhujā-phala* to the longitudes of the planets and the solstitial points. By so doing, they agree with observation." (See below, p. 94).

The motion of the solstices is evidently the precession of the equinoxes. The value thereof, according to the above passage, is 59".5 per annum, where the modern value is 50" approximately.

17. *General remarks*

Generally, Sūryadeva's comments are fuller on the astronomical sections of the *Āryabhaṭīyā* than on the mathematical sections, with a few exceptions, such as the derivation of the Rsines (ii. 11-12, pp. 47-51) and the Pulveriser (ii. 31-32, pp. 70-79). On the astronomical sections, apart from the detailed exposition of the celestial sphere, (*Gola-bandha*, pp. 118-22) and the explanation of the motion of the planets through epicycles (*Graha-bhramaṇa-vāsanā*, pp. 110-16), his exposition of the *Dṛṅmaṇḍala* and *Dṛkkṣepamaṇḍala* (pp. 142-43), *Akṣajyā* and *Lambaka* (pp. 144-46), *Laṅkodayaprāṇa* (pp. 147-50), *Kṣitijyā* and *Caraprāṇa* (pp. 150-52), *Svadeśarāśyudaya* (pp. 152-54), *Iṣṭakālaśaṅku* (pp. 154-56), *Dṛkkṣepajyā* (pp. 160-64) and *Dṛggatijyā* (pp. 164-66) are full and detailed. It is also noteworthy that, in several cases, he speaks of the demonstration of the different items on the armillary sphere : *Cf.* com. on iv. 36 (p. 168), 40 (p. 172), 41 (p. 175) etc.

7. Laghumānasa-vyākhyā[1]

1. *The Work*

Sūryadeva's commentary on the *Laghumānasa* of Muñjāla is certainly his *magnum opus*. This work, which he calls by the name *Grahajñānavāsanā*, is extensive, discursive and highly informative. For the 60 verses of the text, the commentary extends sixty-fold thereof. The work begins with the verses :

---

1. The details furnished here are based on an edition of the work under preparation by the present writer from mss. available with him and the Mss. Libraries in Madras and Trivandrum.

अध्यात्मविद्यामुपदेशयन्तं वृद्धं प्रपन्नाय धनञ्जयाय ।
प्रतोदहस्तं प्रगृहीतरश्मिं देवं प्रपद्ये वसुदेवसूनुम् ॥

स्कन्धत्रयार्थविदुषा सूर्यदेवेन यज्वना ।
मानसाख्यग्रहज्ञानवासनाऽद्य प्रकाश्यते ॥

The work ends with the verse :

इत्थं मानसकरणं व्याख्यातं सूर्यदेवसोमसुता ।
श्री-सूर्यदेवनाम्नो मातृभ्रातुः प्रसादेन ॥

followed the colophon :

इति श्री-सूर्यदेवसोमसुत्-विरचिते मानसव्याख्याने ग्रहोदयास्तमयाधिकारश्चतुर्थः । सम्पूर्णमिदं मानसव्याख्यानम् ।

2. *Its date*

The date of composition of this commentary should be about A.D. 1248, as could be presumed from the author indicating this date as the starting point for the computation of the planets and giving as zero-corrections the planetary positions at this date. Thus he says : अत्र ध्रुवकनिबन्धनप्रकारदर्शनाय मानसाख्यकरणप्रतिपादितद्युगणादिमध्यमानयनगणितद्युगणादेः कालदैर्घ्यकृतवैषम्यप्रदर्शनाय च 'खागेश'मिते शककाले (Śaka 1170=A.D. 1248) अस्माभिर्ध्रुवकाः प्रदर्श्यन्ते । (*Upodghāta-prakaraṇa* to the com., vs. 5). Further down, in the same section, Sūryadeva lays down the same in six verses : अथ अस्मदीय-ध्रुवकनिबन्धनार्यासूत्राणि प्रदर्श्यन्ते—

'खागेश'मिते शाके चैत्रादौ जीवदिनदले भादिः । etc.

Since he wrote the commentary towards A.D. 1248, Sūryadeva (*b.* 1191) should have composed it when he was 57 years old.

3. *Aim of the commentary*

Towards the beginning of the Introductory Section (*Upodghāta-prakaraṇa*) prefixed to his commentary, Sūryadeva refers to an earlier commentary by Praśastidhara (*c.* A.D. 10th cent.), a Kashmirian astronomer on the *Laghumānasa*[1] and adds that though Praśastidhara

1. A ms. of this com. is available in the Sarasvati Bhandar of the Sanskrit College, Mysore, being Ms. No. 739, in Grantha script, and another in the Calcutta University Library.

has included examples in the commentary, the commentary lacked expository demonstrations of the text (*mūla-vāsanā*) as also the rationales of the rules stated there. Hence he was coming forward to write an elaborate commentary on the work presenting demonstrations of both types and also giving worked out examples.[1] An examination of Sūryadeva's commentary would show that it eminently fulfils the objective set out by its author.

8. Jātakapaddhati-vyākhyā (Jātakālaṅkāra)

The *Jātaka-paddhati*, called also *Jātaka-karma-paddhati*, in eight chapters, by Śrīpati (A.D. 1039), son of Nāgadeva and grandson of Keśava of the Kāśyapa gotra, is a popular work of all-India prevalence on predictive astrology based on horoscopes. Of the nearly 20 known commentaries on the work,[2] the *Jātakālaṅkāra* of Sūryadeva is the most popular, especially in South India.[3]

The work commences with an invocation on Sūryadeva's favourite deity Lord Kṛṣṇa :[4]

जगदुदयस्थितिसंहृतिकारणमविकारि सच्चिदानन्दम् ।
श्रीमत् तत् कृष्णाख्यं तेजो मे हृदि सदा स्फुरतु ॥

आचार्यश्रीपतिकृता जातके कर्मपद्धतिः ।
व्याख्यायते मया स्पष्टं सूर्यदेवेन यज्वना ॥

---

1. *Cf.* : तदिदं काश्मीरवासिना प्रशस्तिधराचार्येण सोदाहरणं व्याख्यातम् । तत्र मूलवासना संक्षेपवासना वा न प्रदर्शिता । उभयविधवासनाप्रदर्शनार्थं अस्माभिरुदाहरणप्रदर्शनपुरस्सरं विस्तरेण व्याख्यायते ।

It may be noted that Praśastidhara's commentary is cited by Sūryadeva also under ch. I. ii. 5-6a ; IV. 6, 8 and 10, either in corraboration or in refutation.

2. For reference to mss. of these commentaries, see *New catalogus catalogorum*, vol. VII, Madras, 1973, pp. 211-13.

3. For mss., see *ibid.*, p. 213.

4. The observations on this work are based on a manuscript of the work preserved in the Kerala Uni. Or. Res. Inst. and Mss. Library, Trivandrum, No. T. 953.

पश्यन्तु तमिमं ग्रन्थं शास्त्रन्यायोपबृंहितम् ।
पूर्णंजातकशास्त्राणामलङ्कारं विपश्चितः ॥

इह खलु विशिष्टः सिद्धाचारः सिद्धः । प्रारभ्यमाणस्य ग्रन्थस्याविघ्नपरिसमाप्ति-सकलदेशपुरुषव्यक्तिप्रयोजनम्, अभीष्टदेवतास्तुतिनमस्कारादिरूपं मङ्गलाचरणं कृत्वा ग्रन्थारम्भं प्रतिजानीते । तदयमपि श्रीपतिराचार्योऽभीष्टदेवतानमस्कारपूर्वं जातककर्म-पद्धत्याख्यं ग्रन्थकरणं श्लोकेन प्रतिजानीते—नत्वा तं गुरुदेवतां etc.

The work ends with the following :

सर्वं सम्पूर्णमेव । अस्माभिः कृतस्यास्य व्याख्यानस्य ग्रन्थसंख्या पञ्चाशदधिकचतुः-शतयुतसहस्रद्वयपरिमिता भवति ।

इत्थं निध्रुवगोत्रेण सूर्यदेवेन यज्वना ।
कृतं जातकपद्धत्यां सङ्कीर्णफलवर्णनम् ॥

Col. : इति सूर्यदेवसोमसुत्-विरचिते श्रीपतिव्याख्याने जातकालङ्कारे प्रकीर्णाध्यायः ।

Sūryadeva's commentary is not very elaborate but, as stated by him in the third introductory verse above, it is *śāstranyāyopabṛṁhitam* and is rich in secondary information in the form of quotations from a number of astrological authorities. From among the less known astrological authorities may be mentioned Bādarāyaṇa, Devakīrti, Kṛṣṇāditya, Maya and Śrīdhara. Sūryadeva quotes also anonymous traditional verses and refers them to *ṛṣi-s* or *sampradāyavid-s.*

9. Commentary on the Mahābhāskarīya-vivaraṇa

The first work that Sūryadeva wrote was a commentary on the *Mahābhāskarīya-vyākhya* of Govinda-svāmī.[1] He mentions this fact, as indicated earlier, towards the close of his commentary on the *Laghumānasa,* in the words : "The works written by me earlier are enumerated (here) : First was commented the commentary *Vivaraṇa* by Govinda-svāmī on Bhāskarācārya's *Mahātantra* (*Mahābhāskarīya*)." Manuscripts of this commentary, however, are yet to be unearthed and therefore, the nature or extent of this commentary cannot be ascertained. Sūryadeva should have given vent to his youthful ardour

---

1. For the edition of Govinda-svamī's *Vyākhyā,* see T. S. Kuppanna Sastri, *Mahābhāskarīya* with the *Bhāṣya* of Govinda-svāmin and the super-commentary *Siddhāntadipīkā* of Parameśvara, Govt. Or. Mss. Library, Madras, 1957.

over the erudite and extensive *Vivaraṇa* of Govinda-svāmī and if his later commentaries are any cue, this commentary, too, should have been extensive and highly informative.

10. Mahāyātrā-Vyākhyā

Another work of Sūryadeva about which he makes a mention towards the end of his commentary on the *Laghumānasa*, is a commentary on the *Mahāyātrā* of Varāhamihira:[1] *tato Varāhamihira-kṛtā Mahāyātrā saṅkṣepato vyākhyātā.* Manuscripts of this work, too, are yet to be traced. Highly informed as Sūryadeva was in ancient literature on natural astrology, his commentary on the *Mahāyātrā* should have contained substantial information and citations to earlier literature on the subject.

11. Khaṇḍakhādyaka-vyākhyā

Sūryadeva states towards the end of his commentary on the *Jātakapaddhati* of Śrīpati that he intended to write a commentary on the *Khaṇḍakhādyaka* of Brahmagupta : *Cf. idānīm Bhaṭṭa-Brahmagupta-kṛta-Khaṇḍakhādyaka-vyācikīrṣā vartate / tam ca Kṛṣṇo Devakīputraḥ pūrayiṣyati.* Possibly, this commentary has been written, but manuscripts thereof yet remain to be traced.

12. SURYADEVA'S METHOD OF EXPOSITION

1. Presentation of the background

It is noteworthy that Sūryadeva always sets out the background or the intent of a verse before he gives its exposition. In the case of important sections of the works, he prefixes his commentary with full-fledged 'Introductions' (*upodghāta-s*) setting out the preliminary matter for a proper understanding of the respective sections. Such Introductions occur to the *Gola-pāda* of the *Āryabhaṭīya* and sections relating to the *Dhruva-sūtras*, *Sphuṭa* and *Tripraśna* of the *Laghumānasa.*

---

1. *Mahāyātrā* is called also *Bṛhadyātrā* and *Yakṣāśvāmedhīya.* The work has been edited by H. Kern, with German translation in *Indische Studien*, 10 (1868), 14 (1876), and in his *Verspriede Geschriften*, vol. I 's-Gravenhage, 1913; by Jagadish Lal, Lahore, 1944; and by David Pingree, Govt. Or. Mss. Library, Madras, 1972.

A mention might be made here of the 'General Introductions' to his commentary on the *Āryabhaṭīya* (pp. 1-7) and the elaborate *Upodghāta-prakaraṇa* to his *Laghumānasa-vyākhyā*, indicating the place of *Jyotiṣa* as an auxiliary of the Veda (*Vedāṅga*), the objectives of the discipline, its main division into *Gaṇita*, *Horā* and *Saṁhitā*, the secondary divisions thereof, and the purpose served by each division. Towards the end, he also states his objective in attempting to compose the commentary.

2. Critical approach

Sūryadeva's commentaries are characterised by a critical approach. This is best exemplified by his commentary on the *Laghumānasa*. Often he distinguishes correct readings from corrupt ones and, at places, argues about the authenticity of a reading. An instance in point is his commentary on *Ā*, *Gola.*, 14 (*c-d*) :

उज्जयिनी लङ्कायाः तच्चतुरंशे समोत्तरतः ।

After explaining the text according to the above reading, Sūryadeva notices that the expression *taccaturaṁśe*, *i.e.*, one fourth of 90° (=$22\frac{1}{2}$°) does not have any astronomical significance and, so, asserts that the correct reading should be *pañcadaśāṁśe*, *i.e.*, one fifteenth of 360° (=24°) which indicates the place where the Sun has the maximum declination.[1]

A similar instance which occurs in the commentary on the *Laghumānasa*, IV. 5, may also be cited here :

चरतानांशषड्वर्गविशेषेणाक्षभाहतात् ।
स्वविक्षेपादवाप्तेन स्वचरं संस्कृतं स्फुटम् ॥

After commenting on the verse according to the above reading, Sūrya-deva observes : अत्र सूत्रकृता षट्त्रिंशतो भादि'श्चरतानांश' इति स्थूलदृष्ट्या उक्तम्, यस्माद् भागहारस्य षड्वर्गस्योक्तन्यायेन त्रिज्यातः तद्द्युज्यासार्धकृता सर्वदेशेषु क्रियता

---

1. *Cf.* : एवं अर्कस्योत्तरपरमापक्रमावच्छिन्नप्रदेशज्ञानार्थं उज्जयिन्युपदेश इति संगच्छते । षोडशभागस्थाया उज्जयिन्या उपदेशे न किञ्चित् प्रयोजनं पश्यामः, तस्य सार्धविंशतिभागात्मकत्वात् तस्य क्वचिदपि प्रयोजनाभावात् । ···अतः सुष्ठूक्तम्—

उज्जयिनी लङ्कायाः पञ्चदशांशे समोत्तरतः । इति । (p. 136)

हानिः । सूत्रोक्तप्रकारेण प्रत्यन्तरदेशं विषुवच्छाया रूपं वर्तते । अथ विषुवच्छायाङ्गुले रूपमिते परमहानिरर्धाधिक्येन रूपतुल्या अष्टौ । अष्टाङ्गुलमिते परमहानिः सप्ततुल्या । अतो हानिमात्रं क्वाचित्कमभिप्रेत्य आचार्येणोक्तम्—'चरतानांशषड्वर्ग' इति । यतो यथोक्तमेव गणितकर्मवासना । एतदनुसारि समीचीनोऽयं पाठः—

प्रतिदोर्भान्निमेते(?)र्के हीनषड्वर्गभाजिता ।
पलघ्ना — —भाप्तेन स्वचरं संस्कृतं स्फुटम् ॥

इति । Sūryadeva senses an objection even to this reading, but explains it away : नन्वस्मिन्नपि पक्षे स्फुटक्रान्त्यानीतस्वाहोरात्रार्धेन कर्म कर्तव्यम् । सत्यम् । तज्ज्ञानस्य लघुगणितेनाशक्यत्वात् स्वल्पान्तरत्वाच्च एवमुक्तमित्यविरोधः ।

Still another instance of Sūryadeva's rationalistic approach might be seen in his statement to the effect that he could not reason out the division of the *yuga* into *Utsarpiṇī*, *Apasarpiṇī*, *Suṣamā* and *Duṣṣamā*, as done in *Āryabhaṭīya*, *Kāla*, 9. After explaining text as it stands, he states : "The significance of this verse has to be made clear by the learned after deep thought. I cannot comprehend it" : अस्यार्थोऽभियुक्तैर्निरूप्य वक्तव्यः । अस्माभिस्तु न ज्ञायते । (p. 92 and fn.).

Another trait of Sūryadeva consists in his examining earlier writers critically. A passing remark made by him in his commentary on the *Laghumānasa* on Praśastidhara, an earlier commentator of the work, is instructive. Noticing that an innovation made by Praśastidhara is illogical, Sūryadeva observes : 'A rationalist as I am, I cannot approve of the innovation' : इदमेव दोस्त्र्यंशं अपवर्तितत्रिज्यार्धं प्रशस्तिधराचार्येण स्फुटव्याससंज्ञां कृत्वा स्फुटभुक्तिस्फुटविक्षेपानयनादपवर्तितव्यासार्धस्थाने कल्पितम् । तत्तु यौक्तिका वयं न मृष्यामहे । (Com. on *LMā*, I. ii. 5-6a).

Similar observations are found also in the *Jātakapaddhati-vyākhyā*. Thus, noting the difference of views on the depiction of the lords of the year and of the month in earlier texts, Sūryadeva observes : तत्र सावनाब्दमासाधिपानयनगणितस्य सूर्यसिद्धान्त-खण्डखाद्यक-पञ्चसिद्धान्तादीषूक्तस्य परस्परविरोधेन निर्णेतुमशक्यत्वाद् 'आद्यवारतोऽब्दादि'रिति न्यायेन सौरयोः (? तयोः) प्रसिद्धत्वात् ताभ्यामेव व्यवहारः । (Com. on *Jā. Pa.*, iii. 14).

Again on the determination of the *Ayana-bala*, he observes : आचार्येण राशिरूपविप्रकर्षमानीय अयनबलानयनं कृतम् । श्रीधरार्येण श्रीपतिप्रोक्तमुपायमुक्त्वा क्रान्तिविप्रकर्षेणैवायनबलानयनमुक्तम् । अस्मदुक्तज्यारूपविप्रकर्षेणैवायनबलानयनोपाये अतिलघुनि विद्यमाने किमर्थमाचार्याभ्यां यत्नात् कृतमिति न जानीमः । (Com. on *Jā. Pa.*, iii. 15-16).

On occasions, Sūryadeva supplies to his commentary compendious verses with exposition thereof, with a view to supplement the information given in the text. These verses are introduced by such expressions as : अत्र संक्षेपवासनाप्रदर्शनार्थं मूलशास्त्रयुक्तिसिद्धप्रक्रियाऽभावाद् अस्मदीयेन ग्रन्थेन प्रकाश्यते । (Com. on *LMā.*, IV. 1) ; अत्र वासनाप्रदर्शनार्थं मूलयुक्तिसिद्धप्रक्रिया अस्मदीयेन ग्रन्थेन प्रदर्शयति । (Com. on *LMā.*, IV. 2).

3. Astronomical instruments and diagrams

Sūryadeva was a practical astronomer and it is interesting to find in his commentaries descriptions of astronomical instruments for celestial and other observations and instructions for diagrammatic representations. These descriptions are to be found especially in the sections devoted to the computation of the mean and true positions of planets and the eclipses.[1] When prescriptions disagree, Sūryadeva resorts to testing through instruments, *vide*, for instance, his observation : शास्त्रान्तरेषु वैलक्षण्यात् यष्टियन्त्रादिभिः परीक्षितम् । (Com. on *LMā.*, III. 6-7)

4. Some peculiarities

It is interesting to find towards the close of Sūryadeva's works a mention of the contents and extent of the respective works besides a reference to his earlier writings and the indication of his future plans, a singular feature found in the works of a few Sanskrit authors. The details found herein are highly informative to the literary historian, bibliographer and text-critic.

5. Astronomical and astrological authorities cited

Sūryadeva refers in his works, especially in the *Laghumānasavyākhyā*, to a large number of earlier authorities, most of whom are well known. Pṛthūdakasvāmī (*c.* A. D. 860), commentator on the *Brāhmasphuṭasiddhānta* and *Khaṇḍakhādyaka*, is referred by the abbreviated name 'Pṛthusvāmī'. From among the less known works and authors on astronomy cited, may be mentioned, *Ācārya Lāṭadeva,*

---

1. On astronomical instruments, see his com. on *Ā*, *Gola.*, 22 (pp. 143-44), 48 (pp. 182-83) ; and on *LMā.*, *Upodghāta* to ch. I. ii; II. 1, 2 ; III. 9, 13, 17, 18, 20 ; IV. 1, 6, 9.

Lokāloka-gaṇita, *Prabhākara-gaṇita*, *Tantrapradīpa* of Yogi, *Parahita-gaṇita* of Haridatta and *Mayamata*. Among the less known astrological authorities cited by Sūryadeva in his *Jātakapaddhati-vyākhyā* are Śrīdhara,[1] Maṇintha, Manu, Maya, Bādarāyaṇa, Devakīrti, Satya and Kṛṣṇāditya. Several anonymous verses are also cited with one or other of the following prefixes: 'Gaṇitavidaḥ', 'Pūrvācāryāḥ', 'Sampradāya-vidaḥ' and 'Sampradāya-siddha'.

13. YALLAYA AND HIS SUPPLEMENT TO SŪRYADEVA'S COMMENTARY

1. Personal details

Sūryadeva had in Yallaya, a 15th century astronomer of the Andhra country, an elaborate supplementer to his commentary. Yallaya found that Sūryadeva's commentary was rather brief, even as Sūryadeva himself has indicated towards its beginning.[2] Justifying his supplementation and indicating its scope, Yallaya states at the beginning: "Since the commentary composed by Sūryadeva, a master of the science of words, is brief, the commentary of Sūryadeva-Yajvan is (first) written down in entirety for each *āryā-sūtra* of Āryabhaṭa which he has commented, and wherever that commentary is brief, further commentary in supplementation thereof and alternate illustrative examples are added by me, Yallaya by name, learned, well read in many works of *Paṭīgaṇita*, proficient in the three branches (of *Jyotiṣa*), possessing command over language by virtue of a boon bestowed by Lord Śiva, son of Śrīdharārya and disciple of Sūryācārya son of Bālāditya, for the benefit of those astronomers who desire to know (in detail), the meaning of the *Gaṇita*, *Kālakriyā* and *Gola pādas* (of the *Āryabhaṭīya*) composed by Āryabhaṭa."[3]

---

1. Śrīdhara, author of *Pāṭīgaṇita* (c. 900), is apparently different from Śrīdhara, authority on astrology, since the latter has followed Śrīpati's *Jātakapaddhati* (A. D. 1039), *vide*, Sn. 12. 2 on p. xlv, above.

2. *Cf.* : संक्षिप्यार्यभटप्रोक्तसूत्रार्थोऽत्र प्रकाश्यते । Intro. verse 3, p. 1.

3. *Cf.* : प्रचुरतरशब्दशास्त्रविदा सूर्यदेवेन यज्वना कृतस्य व्याख्यानस्य संक्षेपत्वात् आर्यभटोक्त-गणित-कालक्रिया-गोलपादार्थान् ज्ञातुमिच्छतां दैवज्ञानामुपकाराय

We learn from the above that Yallaya was the son of Śrīdharārya and was a pupil of Sūryācārya[1] son of Bālāditya. This Śrīdhara (14th-15th cent.) is, obviously, different from his namesake Śrīdhara (*c.* A.D. 900) who wrote the *Pāṭīgaṇita* and the *Triśatikā*. Similarly, Sūryācārya (14th-15th cent.) is different from Sūryadeva Yajvan (*b.* 1191), and is the author of *Gaṇakānanda*, *Daivajñābharaṇa* and *Daivajñabhūṣaṇa*. A closing verse of his commentary *Kalpalatā* on the *Sūryasiddhānta* supplies the additional information that he belonged to the Kāśyapagotra and that his grandfather's name was also Yallaya.

Yallaya was a native of Skandasomeśvara, which lay to the south-east of the renowned temple-town of Śrīśaila in the Telugu Country.[2] He indicates in his supplementary commentary on *Ā.*, iii. 6 that he composed the work at Skandasomeśvara,[3] of which place he gives the measure of the equinoctial midday shadow as $3\frac{1}{3}$ *aṅgulas* and the equinoctial midday hypotenuse as $12\frac{7}{15}$ *aṅgulas*. These measurements specify a place having a latitude of 15° 30′ N. Skandasomeśvara is also stated to be 36 *yojanas* from the Hindu prime meridian (according to the reckoning of the *Sūryasiddhānta*[4] which corresponds to 4° 5′ to the east of the said meridian.

यस्य यस्य सूत्रस्य सूर्यदेवेन यज्वना यद् व्याख्यानं कृतं तस्य (तस्य) आर्यसूत्रस्य तत् कृत्स्नं व्याख्यानं लिखित्वा यत्र यत्र व्याख्यानं संक्षेपं तत्र (तत्र) बहुपाटीगणितग्रन्थवित्त्रिस्कन्धार्थ-विदा, श्रीमच्चन्द्रशेखरवरलब्धवाग्विभवेन, श्रीधराचार्यस्य पुत्रेण, श्री-बालादित्यसुतसूर्याचार्य-शिष्येण श्री-यल्लयाख्येन विपश्चिता मया व्याख्यानमपि किञ्चिदधिकम्, उदाहरणान्तराणि च, क्रियते ।

1. His name is given as 'Śūryaṇārya' in the colophon to Yallaya's com. *Kalpalatā* on *Laghumānasa.*

2. *Cf.* : Yallaya's statement : मदीयदेशस्तु श्रीशैलस्य आग्नेयदिग्भागे स्थित: स्कन्दसोमेश्वराख्यपट्टण: । (Com. on *Sūryasiddhānta*, i. 57-58).

3. *Cf.* : श्रीशैलस्य आग्नेयस्थित-स्कन्दसोमेश्वराख्यपट्टणे वृत्तिः (?) मया सम्यङ् निर्णीतं (?) विषुवत्प्रभा 3-20. तस्य द्वादशाङ्गुलशङ्कोः जनिताङ्गुलानि 3-20. विषुवत्कर्ण: 2-28. (Com. on *Ā*, iii. 6).

4. *Cf.* : स्कन्दसोमेश्वरस्य सिद्धान्तमार्गोक्तषट्त्रिंशद् योजनानि । (Com. on *Ā*, iii. 6).

Earlier, in the same context, Yallaya takes the Kali year 4581 (=A.D. 1480), to demonstrate the calculations involved in computing the planets.[1] This would mean that he wrote the work about this date.[2]

2. His works

Yallaya is the author of at least five more works on mathematics and astronomy. They are : (1) *Gaṇita-saṅgraha*,[3] a treatise on arithmetic, (2) *Jyotiṣadarpaṇa*,[4] on astronomy, (3) *Kalpavallī*, a commentary on *Sūryasiddhānta*[5] and (4) *Kalpalatā*,[6] an extensive commentary on the *Laghumānasa* of Muñjāla whom Yallaya uniformly calls by his alternative name Mañjula. (5) A commentary in Telugu of the *Sūryasiddhānta* by Yallaya has also been recorded.[7]

3. Nature of the Supplementation

Yallaya's supplementation leaves out the *Gītikā-pāda* and covers only the *Gaṇita, Kālakriyā* and *Gola* sections of the *Āryabhaṭīya* and

---

1. *Cf.* : अत्र कलि(ग)ताब्दा: 4581 (Com. on *Ā*, iii. 6).

2. For more details on Yallaya, see Pt. I, Introduction, pp. xl-xliv.

3. Ms. No. 2879, *Catalogue of Sanskrit Mss. in Mysore and Coorg*, by Lewis Rice, (Bangalore, 1884), p. 318.

4. Ms. Nos. 661, *Reports on Skt. Mss. in Southern India*, by E Hultzsch, (Pt. I, Madras, 1895) ; No. 3465, *A Catal. of Skt. Mss. in the Panjab Univ. Library*, Lahore, (Vol. II, Lahore, 1941).

5. Ms. No. 6284, *A Cata. of Skt. and Pkt. Mss. in the Library of the India Office*, Vol. II, by A. B. Keith, (London, 1935) ; R. 1708, *A Triennial Cata. of Mss.*, (Govt. Or. Mss. Lib , Madras, Vol. II, Pt. i. Sanskrit C); 11662, 11663, *A Des. Cata. of the Skt. Mss. in the Tanjore Maharaja Serfoji's Sarasvati Mahal Library*, (Vol. XVI, Tanjore, 1933) ; 673, *Report on Skt. Mss.* by Hultzsch, (*ibid.*) ; 336, *Cata. of Skt. Mss. in Mysore and Coorg*, by Lewis Rice, (*ibid.*, p. 36).

6. Ms. D. 13475, *A Des. Cata. of the Skt. Mss. in the Govt. Or. Mss. Library, Madras*, (Vol. XXIV, Madras, 1918) ; R. 7705, *A Triennial Cata. of Mss. Sanskrit, ibid.*, (Vol. XI, Madras, 1958).

7. For a Ms., see No. 6285, India Office, *ibid.*

takes the form of additional notes and worked out examples relating to mathematical computation occurring in the said three sections. Some of these examples are his own and the others culled from earlier astronomers like Bhāskara I. His own illustrations are prefixed with expressions like *madīyodāharaṇāni*. The *Gaṇitā-pāda*, the *Sphuṭa* section of the *Kāla-kriyā-pāda* and the *Grahaṇa* Section of the *Gola-pāda* are particularly rich in these extra examples. Often, additional elucidations are given to the textual verses and new topics are introduced and explained. A number of compendious verses (*saṅgraha-ślokas*) composed by Yallaya himself are also found strewn all over the Supplement. The views, explanations and examples of Yallaya's teacher Sūryācārya also come in for citation. To cite an instance : After recording Sūryadeva's comment on *Ā*, *Gaṇita* 11, Yallaya introduces his teacher's views with the prefatory statement : सूत्रस्य सूर्यदेवेन यज्वना कृतं व्याख्यानं समग्रमपि मद्गुरुमुखारविन्दविनिर्गतानि वाक्यानि मयाऽऽश्रितानि कानिचिल्लिख्यन्ते ।

4. Supplementation on Conjunction of planets

A lengthy supplement covering several pages added to *Gola*. 45 is highly instructive. In this supplement Yallaya works out in detail illustrative examples for the conjunction of Jupiter and Moon which occurred in Kali 4557 (A.D. 1456), of Saturn and Moon which occurred in Kali 4566 (A.D. 1465), a solar eclipse which occurred in Kali 4567 (A.D. 1466) and a lunar eclipse which occurred in Kali 4580 (1479). This excursus is interspersed with a large number of Yallaya's own summary verses and observations on the merits of different astronomical authorities. Some of the said observations are particularly interesting. Thus, on the comparative ease in the computation of parallax according to the *Laghumānasa*, Yallaya remarks : आर्यभटाचार्योक्तबहुप्रयाससाध्यजनितलम्बनस्य मञ्जुलाचार्योक्तसुलभोपायसाध्यलम्बनस्य [च] द्वितीयचतुर्विघटिकामात्रं वैषम्यम् । अर्थात् चन्द्रादुपरिकक्ष्यासञ्चारिणं गुरुं आदित्यं परिकल्प्य सूर्यास्तमयादियोगकाले तदहर्द्युगतघटिकापर्वान्तन्यायेन लम्बनावगतिः कुर्यात् । After further discussion he observes, तस्मादार्यभटजनितगुरुरेव आयुर्दायादिषु शोभनमिति मन्ये । But on the computation of true Saturn, he remarks : आर्यभटोक्तमार्गजनितशनिः स्थूल इति मन्यामहे ।

5. An auxiliary work

At one place, the supplementation of Yallaya takes the form of an auxiliary work. Thus, after recording Sūryadeva's commentary on

Ā, *Kāla* 6, Yallaya observes : अत्र कालक्रियापादस्य सूर्यदेवेन यज्वना कृतव्याख्यानं समग्रमपि सर्वदा गणितव्यवहाराणां व्याख्याने व्यवहारस्य [उपकारि]त्वात् कालक्रियापादो-क्तेशभगणादीन् श्लोकैर्निबद्ध्य स्फुटानयनं श्रीबालादित्यसुतसूर्याचार्यशिष्येण यल्लयाख्येन मया किञ्चिद् [उच्यते]। आदौ गुरुदेवतानमस्कारपूर्वकग्रन्थारम्भः क्रियते—

नत्वा [शिवं सूर्यगुरुं] गणेशं वाणीं ग्रहानार्यभटोक्तमार्गात्।
श्रीयल्लयाख्यः कुरुते सुवृत्तैर्मध्यग्रहाद्यानयनप्रकारम्॥

This is followed by the depiction of the planetary parameters, the method of computing the mean planets and allied matters and the demonstration of the computation of mean planets by an example for a date in A.D. 1480. It may be noted that it is in this context that Yallaya mentions the location of his native town of Skandasomeśvara.

6. Weights and measures

Since a knowledge of the units of measures and weights is essential for mathematical and astronomical computations and since Sūryadeva does not supply this need, Yallaya attempts to give the same in detail at the commencement of the *Kālakriyā-pāda*. The units depicted by Yallaya relate to length, grain measure, weight, time and numerical notation upto 29 places. This is followed by a statement of the Purāṇic legend on the promulgation of numerical notation and mathematical operation during a conversation between Lord Śiva and Goddess Pārvatī.[1]

14. ACKNOWLEDGEMENTS

The credit for undertaking the present *Āryabhaṭīya Critical Edition Series*, of which the present volume forms Part III, goes to the Indian National Science Academy. Prof. F. C. Auluck, Vice-President of the National Commission of History of Sciences in India of the Academy, and Dr. B. V. Subbarayappa, Executive Secretary of the Academy evinced keen interest in the progress of the volume at all stages and I am thankful for all the help and advice they have rendered in the preparation of this volume.

---

1. It was originally intended to include Yallaya's Supplement to the present edition of Sūryadeva's Commentary, but the idea had to be abandoned on account of the highly corrupt nature of the available manuscript thereof.

As indicated earlier, all the five manuscripts on which the present edition has been based were made available for collation by Dr. K. Raghavan Pillai, Director of the Kerala University Oriental Research Institute and Manuscripts Library, Trivandrum. I am highly grateful to Dr. Pillai for extending to me utmost academic cooperation for my editorial work.

The authorities of the Panjab University, Chandigarh, kindly permitted me to be an Editor of the present series of volumes on Āryabhaṭa. I am very much thankful to them for providing me an opportunity to associate myself in this endeavour towards placing before the scholarly world an important chapter in the development of mathematical science in India.

The press copy of this volume had the benefit of being read by Dr. K. S. Shukla, Deptt. of Mathematics and Astronomy, Lucknow University, who offered several valuable suggestions towards its perfection. I cannot adequately express my indebtedness to Dr Shukla in the above regard.

My thanks are due in full measure also to Prof. T.S. Kuppanna Sastri, formerly of the Presidency College, Madras, for the advice and suggestions I received from him on several matters of importance to this publication.

I take this occasion also to record my warm appreciation of the conscientious work done by the V. V. R. Institute Press, Hoshiarpur, in the matter of the neat printing and fine get-up of this volume.

K. V. SARMA

आर्यभटकृतम्

आर्यभटीयम्

सूर्यदेवयज्वप्रणीत-प्रकाशिका-व्याख्योपेतम्

व्याख्यातुरुपोद्घातः

[1]नमामि परमात्मानं स्वतःसर्वार्थवेदिनम् ।
विद्यानामादिवक्तारं निमित्तं जगतामपि ॥ १ ॥

नमः सकलकल्याणगुणसंवास[2]भूमये ।
निरवद्याय नित्याय महसेऽस्तु महीयसे ॥ २ ॥

[3]त्रिस्कन्धार्थविदा सम्यक् सूर्यदेवेन यज्वना ।
संक्षिप्यार्यभटप्रोक्तसूत्रार्थोऽत्र प्रकाश्यते[4] ॥ ३ ॥

Mss. used : **A.** C. 245 (= T. 24) ; **B.** 5957-B ; **C.** C. 2320 ; **D.** C. 2475-A ; **E.** C. 2121-C, all deposited in the Kerala Univ. Or. Res. Inst. and Mss. Library, Trivandrum, Kerala.

व्याख्या—1. D. A part of the Introduction upto व्याचिख्यासितम् , (p. 5, line 8, below) lost. E. omits the first intro. verse.

2. E. संवाद

3. E. Gap for त्रिस्कन्ध to संक्षिप्या, next line, but the omission is supplied in uninked writing by the reviser, obviously from a different ms. Short gaps and fillings of a similar nature occur elsewhere also, but they are not indicated in this edition unless warranted by any special reason.

4. B. सूत्रार्थो (? र्थः) प्रत्यकाश्यते ।

[ज्योतिश्शास्त्रमहिमा]

'स्वाध्यायोऽध्येतव्यः' (तै० आ० २.१५.७), 'स्वाध्यायमधीयते' (मा० शतपथ-ब्राह्मणम्, ११.५.६.८) इत्यर्थज्ञानपर्यन्ताध्ययनविधानेन अर्थज्ञानोपायतया अर्थाभिहितस्य[1] अङ्गाध्ययनस्य 'तस्माद् ब्राह्मणेन निष्कारणं[2] षडङ्गो वेदोऽध्येतव्यः'[3] (महाभाष्यम् पस्पशाह्निकम्) इति निष्कृष्य विधानात्,

वेदाङ्गानि च सर्वाणि कृष्णपक्षे तु[4] सम्पठेत् ।

इत्यङ्गाध्ययनस्य कालक्लृप्तिविधानात्,[5]

छन्दः पादौ तु वेदस्य, हस्तौ कल्पोऽत्र[6] पठ्यते ।
मुखं व्याकरणं प्रोक्तं,[7] ज्योतिषं नेत्रमुच्यते ।
शिक्षा घ्राणस्तु वेदस्य, निरुक्तं श्रोत्रमुच्यते ॥

(पाणिनीयशिक्षा, ४१-४२)

इत्यङ्गविशेषक्लृप्तिस्मरणेन तत्तदङ्गाध्ययनाभावे वेदपुरुषस्य तत्तदङ्गवैकल्यं भवति । तस्मात् त्रैवर्णिकै[8]र्वेदवदध्येतव्यतया विहितेषु षट्स्वप्यङ्गेषु—

मुखमर्धं शरीरस्य सर्वं वा मुखमुच्यते ।
तत्रापि नासिका श्रेष्ठा श्रेष्ठे तत्रापि चक्षुषी ॥

इति न्यायेन वेदपुरुषस्य चक्षुष्ट्वेन प्रधानाङ्गमवश्यमध्येतव्यमिति संस्मृत्यादौ[9] भगवता **ब्रह्मणा** बहुविस्तरं ज्योतिश्शास्त्रं कृतम् । ब्रह्मणः सकाशादधीततच्छास्त्रो **वृद्धगर्ग**स्तत् संक्षिप्य ग्रन्यच्चकार । तस्मादपि लब्धतद्विद्याः [10]**पराशरादयो** मुनयोऽप्यन्यानि ज्योतिश्शास्त्राणि चक्रुः । तथा च **वृद्धगर्गः**—

स्वयं स्वयम्भुवा दृष्टं चक्षुर्भूतं द्विजन्मनाम् ।
वेदाङ्गं ज्योतिषं ब्रह्मसमं वेदैर्विनिस्सृतम्[11] ॥

व्याख्या—1. C. E. अर्थविहितस्य 2. E. निष्कारणः
3. E. वेदोऽध्येयः 4. A. C. पक्षेषु; E. gap for तु
5. E. कालविशेषस्मरणात् 6. E. कल्पोऽथ
7. E. तस्य for प्रोक्तं
8. E. तत्तदङ्गवैकल्यदोषापत्तेश्च उपनीतैस्त्रैवर्णिकैः
9. E. मध्येतव्यं ज्योतिषामयनम् । तत्र नानाशाखासु विप्रकीर्णस्य ज्योतिष-विषयस्य वेदभागस्यार्थान् संस्मृत्यादौ
10. B. C. पराशरादिमुनयो 11. B. C. विनिस्मृतम्

मया स्वयम्भुवः प्राप्तं क्रियाकालप्रसाधकम् ।
वेदानामुत्तमं शास्त्रं त्रैलोक्यहितकारकम् ॥

मत्तश्चान्यान् ऋषीन् प्राप्तं पारम्पर्येण पुष्कलम् ।
तैस्तथा ऋषिभिर्भूयो ग्रन्थैः स्वैः स्वैरुदाहृतम् ॥

तथा च गर्गः—

श्रूयतां स्वर्ग्यमायुष्यं धर्म्यं पुण्यं यशस्करम् ।
ज्ञानविज्ञानसम्पन्नं द्विजानां पावनं परम् ॥

कालज्ञानमिदं पुण्यमाद्यं हि ज्ञानमुत्तमम्[1] ।
सिसृक्षुणा पुरा वेदानेतद् दृष्टं[2] स्वयम्भुवा ॥

वेदाङ्गमाद्यं वेदानां क्रियाणां[3] च प्रसाधकम् ।
ज्योतिर्ज्ञानं द्विजेन्द्राणामतो वेद्यं विदुर्बुधाः[4] ॥

ज्योतिश्शास्त्रं तु[5] सर्वस्य लोकस्योक्तं[6] शुभाशुभम् ।
ज्योतिर्ज्ञानं च यो वेत्ति स वेत्ति परमां गतिम् ॥

तद्भावभावनायुक्तं[7] तं देवा ब्राह्मणं विदुः ।
तस्मात् पूर्वमधीयीत ज्योतिर्ज्ञानं द्विजोत्तमः[8] ॥

धर्मशास्त्रं ततः पश्चाद् यज्ञकर्मविधिक्रियाः[9] ।
तस्मात् पुण्यं समं वेदैर्यज्ञचक्षुः सनातनम् ॥
स्वर्ग्यमध्येयमव्यग्रैर्ब्राह्मणैः संश्रितव्रतैः ॥

तथा च लगधाचार्यः[10]—

यथा शिखा मयूराणां नागानां मणयो यथा ।
तथा वेदाङ्गशास्त्राणां ज्योतिषं मूर्धनि स्थितम् ॥

व्याख्या—1. B. माद्यं विज्ञानमुत्तमम् 2. C. सृष्टं
3. E. क्रियायां 4. E. बुधः
5. E. ज्योतिश्चक्रात्तु 6. E. तु लोकस्य सर्वस्योक्तं
7. A. C. E. तद्भावभाविनं युक्तं 8. B. द्विजोत्तमैः
9. A. B. C. विधिः क्रियाः 10. A.C. यवनाचार्यः

वेदा हि यज्ञार्थमभिप्रवृत्ताः
कालानुपूर्व्या विहिताश्च यज्ञाः ।
तस्मादिदं कालविधानशास्त्रं
यो ज्योतिषं वेद स वेद यज्ञम्[1] ॥

(आर्चज्योतिषम् ३५-३६; याजुषज्योतिषम् ४. ३)

इति ।

[ज्योतिश्शास्त्रस्य विभागः]

एतच्च गणित-जातक-शाखाख्यस्कन्धत्रयात्मकम् । तथा च **वृद्धगर्गः**—

गणितं जातकं शाखां यो वेत्ति द्विजपुङ्गवः ।
त्रिस्कन्धज्ञो विनिर्दिष्टः संहितापारगश्च सः[2] ॥

इति । तत्र कालक्रियाख्यस्य ग्रहगणनादेः, गोलाख्यस्य ज्योतिश्चक्र-ग्रहभ्रमण-धरित्रीसंस्थानादेश्च प्रतिपादको ज्योतिश्शास्त्रांशको[3] गणितस्कन्धः । जननकाल-कर्मानुष्ठानकालयोरुदयलग्नादिवशाज्जातकर्मानुष्ठानादीनां शुभाशुभप्रतिपादको होरा-जातक-काल-मुहूर्तविधानादिशब्दवाच्यांशो[4] जातकस्कन्धः । ग्रहचारोत्पातादिवशाच्छुभाशुभप्रतिपादकः संहितास्कन्धः[5] । एवमेतैस्त्रिभिः स्कन्धैः एकैकस्कन्धगत[6]नानाभेदैश्च बहुधा विप्रकीर्णमिदं ज्योतिषामयनं नाम वेदपुरुषस्य प्रधानमङ्गं अवश्यमध्येतव्यमिति सिद्धम् ॥

[आर्यभटीयपरिचयः]

तत्र वराहकल्पस्यास्य सप्तमे मन्वन्तरे वर्तमानाष्टाविंशच्चतुर्युगस्य कल्पादेः खखषट्वर्गमिते (३६००) सौराब्दे गते त्रयोविंशतिवर्षे[7] आचार्यार्यभटः पुरातनानि कालक्रिया-गोल-लौकिकगणित-प्रतिपादकानि शास्त्राणि कालदैर्घ्या-यत्तसम्प्रदायविच्छेद-ग्रन्थवैकल्यादि[8]जनितेन दृग्गणितविसंवादेनाकिञ्चित्करा-

---

व्याख्या—1. E. यज्ञान् 2. E. पारगः स्मृतः

3. E. अंशको revised to अंशो 4. C. वाचकांशो

5. E. प्रतिपादकः शाखासंहितादिशब्दवाच्योंऽशः शाखास्कन्धः ।

6. E. Gap for नानाभेदैश्च विप्रकीर्णमिदं, not filled in by the reviser, obviously since the copy he referred to, too, did not contain the passage. A.B.C.D. have this passage.

7. E वर्षः 8. E. विप्लवादि

ण्यालोच्य समदृग्गणितं ज्योतिश्शास्त्रं चिकीर्षुः[1] तादृश[2]ज्योतिर्ज्ञानबीजलाभाय ज्योतिश्चक्रग्रहादेरादिवक्तारं[3] भगवन्तं स्वयम्भुवम् अमलैस्तपोभिराराधयामास। ततः प्रसन्नो भगवांस्तस्मै तादृशमतीन्द्रियम् अतिरहस्यभूतं[4] कालक्रिया-गोल-ज्ञानबीजमुपदिदेश । ततोऽयमाचार्य[5]**र्यभट**[6]स्तदुपदिष्टं सर्वं बीजभूतं दशभिर्गीति-सूत्रैः, तत्परिकरभूतलौकिकगणितबीजं स्वबुद्ध्याभ्यूहितम् एकेनार्यासूत्रेण च[7] संक्षिप्य लोके प्रकाशयामास । ततोऽष्टाधिकशतैरार्यासूत्रै**र्गणित-कालक्रिया-गोल-**बीजोपयोगं दिङ्मात्रेण दर्शयामास । तदिदमाचार्य**र्यभट**मुखारविन्दनिर्गतं प्रबन्धद्वयात्मकं ज्योतिश्शास्त्रमस्माभिर्व्याचिख्यासितम् ।

[8]तत्र त्रीणि वस्तूनि प्रतिपाद्यतया प्रतिज्ञातानि—गणितं, कालक्रिया, गोल इति। तत्र गणितं सङ्कलित-व्यवकलितादिमिश्रक-क्षेत्र-श्रेढी-कुट्टाकारादि चानेकविधम् । इह तु ज्योतिश्शास्त्रप्रतिपाद्ययोः कालक्रिया-गोलयोर्या[9]वन्मात्रं परिकरभूतं तावन्मात्रमेव सामान्यगणितं प्रतिपाद्यतया प्रतिज्ञायते । कालस्य क्रिया कालक्रिया । कालपरिच्छेदोपायभूतं ग्रहगणितं कालक्रियेत्यर्थः । ब्रह्माण्ड-कटाहान्तर्वर्त्याकाशमध्यस्थं ग्रहनक्षत्रकक्ष्यात्मकं [10]खमध्यस्थसमघनवृत्तभूमिकं अपक्रमाद्यशेषविशेषोपेतं[11] प्रवहवायुप्रेरणान्नित्यं पश्चिमाभिमुखं गच्छत् स्थल-जलसीमास्थानां[12] सर्वाश्चर्यमयं कालचक्र[13]-ज्योतिश्चक्र-भपञ्जरादि[14]शब्द-वाच्यो गोलः[15] । स च वृत्तक्षेत्रत्वात्[16] चतुरश्राद्यनेक[17]क्षेत्रकल्पनाधारत्वाच्च गणितविशेषगोचर एव । एवमेतानि त्रीणि वस्तूनि व्याख्यातानि ।

एतत्त्रयमपि प्रत्येकं द्विविधम्—उपदेशमात्रावसेयं, तन्मूलन्यायावसेयं[18] चेति । तत्र एतावद्[19] युगप्रमाणम् , एतावन्तो युगे ग्रहमन्दशीघ्रोच्चपातनक्ष-

---

व्याख्या—1. E. चिकीर्षन्
2. E. तादृशं
3. E. ग्रहादेः स्रष्टारं
4. B. रहस्यं
5. B. C. om. आचार्य
6. E. om. आर्यभट
7. B. C. om. च
8. D. commences from here
9. D. Gap for वन्मात्रं to सामान्यगणितं, next line.
10. B. C. स्वमध्यस्थ ; E. स्वखमध्यस्थ
11. C. Hapl. om. द्य[शेषवि]शेषोपेतं
12. D. सीमास्थानं
13. A. B. C. कालचक्रं
14. E. ग्रहा वि for भपञ्जरादि
15. D. E. वाच्यं गोलम् ।
16. D. क्षेत्रफलत्वात्
17. A.B.C. चतुरश्रक्षेत्राद्यनेक
18. E. Hapl. om. सेयं [चेति to सेयम् ।], 4 lines below.
19. C. D. तत्र तावत्

त्राणां परिवर्ताः, एतावान्मन्द[1]परिधिः, एतावान् शीघ्रपरिधिः, एतावान् ग्रहाणां परमापक्रमः, एतावांश्चन्द्रादीनां परमविक्षेपः, एतावद् ब्रह्मदिनप्रमाणम्, तद्गत-मेतावद्, एतावती युगे योजनात्मिका ग्रहगतिः, एतावती[2] ग्रहकक्ष्या इत्येवमादिकं वस्तुजातम् उपदेशमात्रावसेयम् । [3]एतदुपदेशं विना प्रमाणान्तरेणावगन्तुं न शक्यते । एतस्यातीन्द्रियस्य ग्रहगतिबीजस्य निरवशेषप्रतिपादनाय **दशगीति**-सूत्रारम्भः ।

एतावतैव कृत्स्नं **गणितस्कन्ध**[4]गतमर्थजातं परिसमाप्तम् । इतो[5]ऽन्य-त्सर्वं न्यायसिद्धत्वाद् बुद्धिमद्भिरभ्यूह्य प्रतिपादयितुं शक्यते । तथा हि— गणिपादोक्तानि चतुरश्र-त्र्यश्रक्षेत्रादिफलानि, त्रैराशिकादीनि कुट्टाकारपर्यन्तानि च गणितानि तावल्लौकिकगणितन्यायसिद्धानि सर्वैरभ्यूहितुं[6] शक्यन्त एव[7] ।

कालक्रियापादोक्तान्यपि तथाविधान्येव । भूदिनानि तावद् रविनक्षत्र-भगणयोरुपदेशाल्लोकसिद्धेन द्वियोगन्यायेन तयोरन्तरं कृत्वा ज्ञातुं शक्यन्ते । तानि च ग्रहादिमध्यमानयने प्रमाणराशिः । युगरविमासाश्च युगरव्यब्दोपदेशाद् वर्षस्य च[8] द्वादशमासत्वेन लोकसिद्धत्वाद्[9], युगरव्यब्दद्वादशगुणनयैव सिद्ध्यन्ति । रविशशियोगस्य चान्द्रमासत्वाद्[10] रविशशिभगणविशेष[11] एव चान्द्रमासा भवन्ति । एकस्य चान्द्रमासस्य त्रिंशत्तिथ्यात्मकत्वेन प्रसिद्धत्वात् ते त्रिंशद्गुणिता युग-तिथयः स्युः । अवमदिनस्य शशिसावन[12]दिनान्तरत्वाद् युगसावनयुगचन्द्रदिना-न्तरं युगावमदिनानि । चान्द्रसौरमासान्तरस्य अधिकमासत्वप्रसिद्ध्या युगाधि-मासानयनमपि स्पष्टम् । एवम् एतैः परिकरभूतैरिष्टकालत्रैराशिकेन गत[13]-सौरमासतिथिषु याताधिकावमादीनि[14] संसाध्य गतमासतिथिषु[15] तद्योगशोधनेन

व्याख्या—1. B. मान्द

2. D. Gap. for [ती to मात्राव]सेयं, next line.

3. D. E. न ह्येतद् ... शक्यतेऽवगन्तुम् ।

4. C. गणितग्रन्थ 5. A.B.C. अतो

6. A.B. सर्वैरप्यभ्यूहितुं 7. E. शक्यन्ते । एवं

8. B. C. om. च; E. स्व for च 9. E. सिद्धाद्

10. D. Gap for द् to एकस्य, next line.

11. A. B. भगणशेष

12. D. Gap for सा [वन to सौरमा]सान्तरस्य, one line below.

13. D. Gap for त्रै[राशिकेन ग]त

14. D. E. कावमानि 15. D. om. गतमासतिथिषु

कलियातदिनानि ज्ञातुं शक्यन्ते। तानि च इच्छाराशिः। फलराशिश्च इष्टग्रहादेर्युगभगणाः। एवमेतैस्त्रैराशिकगणितेन ग्रहमध्यमाः[1] सिध्यन्ति। उच्चमध्यमे ग्रहमध्यमे च ज्ञाते उच्चमध्यमसमो ग्रहमध्यम[2] एव स्फुटः। तयोः कक्ष्यामण्डलस्थोच्च[3]नीच[4]रेखायाः परमविश्लेषो राशित्रयम्। तत्रत्येन मध्यम-स्फुटान्तरेण व्यासार्धेन निष्पन्नाः पठिताः परिधयः। इष्टकालग्रहोच्चान्तरस्य त्रैराशिकेन तात्कालिकमध्यमस्फुटान्तरमानीय मध्यमग्रहतत्संयोगवियोगाभ्यामेव पारमार्थिकग्रहसिद्धिः। तथा शीघ्रोच्चोपदेशो येषामस्ति ते शीघ्रोच्च-स्वान्तरोत्पन्नेन फलेनापि संस्कृताः पारमार्थिका भवन्ति। इत्येतान्यन्यानि च कालक्रियापादोक्तानि अर्थजातानि सर्वाण्युपदेशमूलन्यायावसेयान्येव।

तथा **गोलपादोक्तान्यपि** तथाविधान्येव। तथा हि—स्थलजलसीमायां लङ्कामधि[5]कृत्यापक्रमोपदेशात् पूर्वापराया उत्तरेण दक्षिणेन चापक्रान्तं किञ्चिदुन्मण्डलमस्तीति शक्यं कल्पयितुम्। अपमण्डलात् प्रभृति विक्षेपोपदेशात् [6]तदुत्तरतो दक्षिणतश्च स्थितं किञ्चिन्मण्डलमस्तीत्यपि[7] शक्यं कल्पयितुम्। एवमन्यान्यपि गोलपादोक्तान्यर्थजातानि बीजोपदेशवत् सुतरां न्यायपथमधिरोहन्ति।

एवमेतदुपदेशसहितन्यायावसेयं वस्तु सुहृद्भावेन प्रदर्शयितुं आर्याष्ट-शतनिबद्धस्य[8] गणित-कालक्रिया-गोलपादात्मकस्य प्रबन्धस्य आरम्भ इत्यादीन्यनुसन्धेयानि। एवम् उपोद्घातं प्रदर्श्य शास्त्रं व्याख्यायते॥

[**इत्युपोद्घातः।**]

व्याख्या—1. D. E. ग्रहादिमध्यमाः
2. A. B. C. मध्य for मध्यम
3. B. C. **संस्थोच्च**
4. E. Hapl. om. of नीच
5. D. Gap for मधि
6. E. om. तत्
7. A. B. C. मस्तीति
8. A. B. C. **निबन्धस्य**

अथ गीतिकापादः

—✦—

[मङ्गलाचरणम्]

अथ[1] आचार्यार्यभटो दशगीति[2]मारभमाणः[3] तद्विघ्नोपशान्तये भगवते स्वयम्भुवे प्रणामं कृत्वा तत्प्रतिपाद्यानि वस्तूनि आर्यया निर्दिशति—

प्रणिपत्यैकमनेकं कं सत्यां देवतां परं ब्रह्म ।
आर्यभटस्त्रीणि गदति गणितं कालक्रियां गोलम् ॥ १ ॥

कारणरूपेणैकं, कार्यरूपेणा**नेकम्** । **सत्यां देवताम्**—देव एव देवता । सत्यः पारमार्थिकः[4] । स्वयम्भूरेव पारमार्थिको देवः । अन्ये देवास्तत्सृज्यत्वेन अपारमार्थिकाः । **परं ब्रह्म** जगतो मूलकारणम् । एवंभूतं **कं** स्वयम्भुवं [5]**प्रणिपत्य आर्यभटस्त्रीणि गदति** ब्रवीति । 'रामो द्विर्नाभिभाषते', (रामायणम् २.१६.१९), 'कौटिल्येन कृतं शास्त्रम्' (अर्थशास्त्रम्, १. १. १९) इतिवद् आत्मन एवायं परोक्षरूपेण निर्देशः । [6]प्रारभ्यमाणस्य[7] सिद्धान्तस्य स्वायम्भुवत्वात्, तदाराधनलब्धत्वाच्च तत्सिद्धान्तरहस्यानां, तत्प्रणामः कृतः । कानि पुनस्तानि[8] त्रीणीत्याह[9]—**गणितं, कालक्रियां, गोल**मिति । एतानि पूर्वमेव व्याख्यातानि । (पश्य पृ० ५-७) । गणितविशेषत्वेन गणितशब्दगृहीतयोरपि कालक्रियागोलयोः पृथगुपादानं तयोः[10] शास्त्रे[11] प्रधानप्रतिपाद्यत्वज्ञापनार्थम् । अत एव

व्याख्या—1. B. तथा 2. E. गीतिसूत्र

3. A. B. C. रम्भमाण

4. C. सत्यं पारमार्थिकम् ; D Gap for स[त्यः to देवास्तत्सृ]ज्यत्वेन, just below.

5. D. Gap for [प्रणि to कौटिल्येन] two lines below; E. प्रणम्य

6. A. प्रारम्भमाण ; D. E. आरभ्यमाण

7. E. om. स्य 8. C. om. तानि

9. D. tr. पुनस्त्रीणि तानीत्याह 10. B. C. द्वयोः

11. E. शास्त्र-

तयोर्दश[1]गीतिकासूत्रेण कृत्स्नं बीजमुपदिष्टम्[2]। न्यायमार्गश्च कालक्रिया-गोलपादाभ्यामशेषतो दर्शितः। तत्परिकरत्वादेव गणितस्य बीजतो न्यायतश्च ज्यार्धोपदेशसूत्रेण गणितपादेन[3] च यावदपेक्षं अभिधानमित्यवगन्तव्यम्। बीजोपदेशेनैव वस्तुत्रयाभिधानस्य परिसमाप्तत्वात् तत्प्रतिपादकप्रबन्धारम्भ एव तदभिधानप्रतिज्ञा च संगच्छत इति ॥ १ ॥

[संख्याविन्यासे परिभाषा]

अथ युगभगणादिसंख्योपदेशं संक्षेपेण करिष्यन् आद्येन गीतिसूत्रेण तदुपयोगिनीं परिभाषामाह—

वर्गाक्षराणि वर्गेऽवर्गेऽवर्गाक्षराणि कात् ङ्मौ यः ।
खद्विनवके स्वरा नव वर्गेऽवर्गे नवान्त्यवर्गे वा ॥ २ ॥

गीतिसूत्राणि अविभक्तिकनिर्देशबाहुल्यात् पदविभागं प्रदर्श्य व्याख्यायन्ते—**वर्गाक्षराणि, वर्गे, अवर्गे, अवर्गाक्षराणि, कात्, ङ्मौ, यः, खद्विनवके, स्वराः, नव, वर्गे, अवर्गे, नवान्त्यवर्गे, वा ।**

ककारादीनि मकारपर्यन्तानि पञ्चविंशतिः **वर्गाक्षराणि**। यकारादीनि हकारपर्यन्तानि अष्टौ **अवर्गाक्षराणि**। संख्याविन्यासस्थानेषु विषमस्थानानि **वर्ग**संज्ञानि। समस्थानानि अवर्गसंज्ञानि[4]। ततोऽयमर्थः[5]—वक्ष्यमाणेषु गीतिसूत्रेषु यानि संख्याप्रतिपादकानि वर्गाक्षराणि तानि विषमस्थाने स्थापयितव्यानि। यानि चावर्गाक्षराणि तानि समे। वर्गावर्गाक्षरप्रतिपादिता संख्या विषमसमयोः स्थानयोः स्थापयितव्येत्यर्थः। तैः प्रतिपादिता[6] संख्या यदा नवातिरिक्ता[7] भवति[8] तदा स्वस्मिन् स्वोपरिस्थाने च स्थापयितव्या, दशादिसंख्याया द्विस्थानस्थिति[9]-स्वभावत्वात्। **कात्** वर्गाक्षराणां संख्या ककारात्प्रभृत्यवगन्तव्या। ककारमारभ्य

व्याख्या—1. E. om. दश
2. C. मुपसृष्टम्
3. B. adds here सूत्रेण; A.B.C. omit च following.
4. E. Hapl. om. वर्गसंज्ञानि, [समस्थानानि अवर्गसंज्ञानि।]
5. D. तत्रायमर्थः
6. B. om. प्रतिपादिता
7. E. नवसंख्यातिरिक्ता
8. C. om. भवति
9. B.C. om. स्थिति

यावती संख्या प्रयुक्तस्य[1] वर्गाक्षरस्य मातृकापाठक्रमेण परिगृह्यते[2] सा संख्या वर्गाक्षरस्येत्यर्थः[3] । तत्र ककारः प्रथमाक्षरत्वात् संख्याविशेषवचनाच्च[4] एकसंख्यः, खकारो द्विसंख्य [5]इत्यादिक्रमेण[6] मकारः पञ्चविंशतिसंख्यो भवति ।

ननु वर्गाक्षराणां स्वरूपवत् ककारादित्वस्यापि लोकसिद्धत्वात् 'कात्' इत्येतदनर्थकम् । न । वर्गाक्षराणां संख्याप्रतिपादने कटपादित्वं, ञनयोश्च शून्य[7]त्वमपि प्रसिद्धम् । तन्निरासार्थं 'काद्'ग्रहणम् । कात्प्रभृत्येव वर्गाक्षराणां संख्या, न टकरात् पकरात् च प्रभृति । कात् प्रभृति सर्वाणि संख्यां प्रतिपादयन्ति, न तु ञकार-नकारयोश्च[8] शून्यत्वमित्यर्थः ।

अवर्गाक्षराणां तु लोकेऽपि यकारस्यैवादित्वात् तदादित्वनियमस्य प्रयोजनाभावाद्[9] यकारादित्वं नोक्तम् । किन्तु तेषामपि लोकप्रसिद्धिवशेनैकादिका[10] संख्या प्राप्ता । तदपवादार्थमाह—**ङ्मौ यः** ङकारमकाराभ्यां संहृत्योक्तेन प्रकारेण या संख्या प्रतिपाद्यते सा यकारस्य संख्या[11] । तत्र ङकारः पञ्चसंख्यः, मकारः पञ्चविंशतिसंख्यः । तयोर्योगस्त्रिंशत्संख्यः । तेन वर्गस्थानापेक्षया त्रिंशत्संख्यो यकारः, स्वस्थानापेक्षया त्रिसंख्यः । एवं यकारस्य त्रित्वविधानात् तदुत्तरेषां रेफादीनां चतुरादिसंख्यत्वं सिद्धम् । तेन रेफश्चतुस्संख्यः, लकारः पञ्चसंख्यः इत्याद्यवगन्तव्यम् ।

ननु ङ्म इत्यनेन यदि यकारस्य त्रिसंख्यत्वमुच्यते, तर्हि 'गो यः' इति वक्तव्यम्, गसंख्यो यकारः । यथा गकारः स्वस्थाने त्रिसंख्यः, एवं यकारोऽपि स्वस्थाने त्रिसंख्य इत्यर्थः । तत् किमर्थं 'ङ्मौ यः' इत्यधिकोक्तिरिति । उच्यते—संयुक्तैरपि वर्गावर्गाक्षरैः संख्या प्रतिपादयिष्यत इत्येतज्ज्ञापयितुं ङ्म इति ग्रहणं वेदितव्यम् ।

व्याख्या—1. Gap for [स्य to वर्गाक्षर]स्येत्यर्थः, next line ; E. प्रयुक्ता

2. E. परिगण्यते 3. B.C. स्येत्यवगन्तव्यः

4. E. विशेषावचनाच्च

5. D. Gap for [इत्यादि to ननु वर्गाक्षराणां] स्वरूपवत्, next line.

6. B. C. add here मकारपर्यन्ताः

7. D. Gap for शून्य 8. E. नकार-ञकारयोश्च

9. A. B. C. नियमस्याप्रयोजनाद् 10. B. C. प्रसिद्धेनैकादिका

11. B. ङकारमकारयोः या संख्या ; C. ङकारमकारयोः संहृत्या या संख्या सा यकारस्य संख्या ।

एवं वर्गावर्गाक्षराणां संख्याऽभिहिता[1]। सा च सर्वेषु वर्गावर्गस्थानेषु युगपत् प्राप्ता। तन्नियमार्थमाह—**खद्विनवके स्वरा नव वर्गेऽवर्गे**। खानि शून्योपलक्षितानि संख्याविन्यासस्थानानि, तेषाम्, द्वे नवके **खद्विनवके**[2]। तस्मिन् खद्विनवके, शून्योपलक्षितस्थानाष्टादशके इत्यर्थः[3]। **स्वरा नव** नवसंख्या अचः, अ इ उ ऋ लृ ए ऐ ओ औ इति व्याकरणशास्त्रसिद्धाः स्थाप्याः। कथमष्टादशसु स्थानेषु नव स्वराः स्थापयितुं शक्यन्ते? तत्राह—**वर्गेऽवर्गे** इति। अत्र स्थानाष्टादशके ओजानि नव स्थानानि वर्गाख्यानि, युग्मानि नव अवर्गाख्यानी[4]त्युक्तम्। तेषु प्रथमवर्गस्थानात् प्रभृति प्रथमादिस्वराः क्रमेण स्थाप्याः। एवं प्रथमाऽवर्गस्थानात् प्रभृति च[5] त एव स्थाप्याः। एतदुक्तं भवति—यदा वर्गाक्षरं प्रथमस्वरयुक्तं तदा प्रथमे वर्गस्थाने वर्गाक्षरसंख्या स्थाप्या। यदा त्ववर्गाक्षरं तत्स्वर[6]युक्तं तदा प्रथमेऽ[7]वर्गस्थानेऽवर्गाक्षरसंख्या स्थाप्या। एवं द्वितीयस्वरसंयुक्तं यदा वर्गाक्षरमवर्गाक्षरं च, तदा द्वितीये वर्गेऽवर्गे च क्रमेण[8] स्थाप्या[9]। अनेन क्रमेण नवमस्वरयुक्तं नवमे वर्गेऽवर्गे च क्रमेण स्थापनीयम्[10]। आकारादयोऽपि स्वरा अकारादिवदेव ज्ञेयाः[11]।

एवमष्टादशसु स्थानेषु संख्याप्रतिपादनोपायः प्रदर्शितः। यदा पुनस्तदधिकस्थानप्रापिणी संख्या कस्यचिद्विवक्षिता भवति तदा कथं कर्तव्यमित्यत्राह[12]—**नवान्त्यवर्गे वा**। नवानामन्तो नवान्तः। तत्र भवो[13] नवान्त्यः। नवान्त्ये वर्गस्थाने। वर्गग्रहणमवर्गस्याप्युपलक्षणम्। नवमस्थानसमीपस्थे दशमे वर्गस्थानेऽवर्गस्थाने[14] च त एव स्वराः स्थाप्याः। **वा** शब्दो विकल्पार्थः। विकल्पश्च प्रकारः। केनचित् प्रकारेणोपलक्षिताः स्वराः प्रयोक्तव्याः।

व्याख्या—1. E. संख्या विहिता
2. D. E. खद्विनवकम्
3. C. om. इत्यर्थः
4. A. B. C. अवर्गस्थानानी
5. D. Gap for [च to यदा वर्गाक्षरं], next line.
6. C. om. स्वर
7. D. Gap for वर्ग to एवं द्वितीय, next line.
8. B. C. om. क्रमेण
9. D. om. स्थाप्या
10. B. C. स्थाप्यम्
11. A. B. C. योज्याः; E. om. the word.
12. E. कर्तव्यम्। तत्राह
13. C. तत्प्रभवो
14. E. om. स्था[ने च to विकल्पश्च], next line.

तद्यथा—यद्यकारः प्रथमेऽष्टादशके शुद्धः प्रयुक्तः स द्वितीयेऽष्टादशके प्रथमवर्गावर्गयोरनुस्वारादियुक्तः प्रयोक्तव्यः, कं, खं, यं, रं[1] इति । एवं द्वितीयवर्गावर्गादिष्विकारादयोऽप्य[2]नुस्वारादियुक्ताः प्रयोक्तव्याः । एवं तृतीयाष्टादशके[3] अन्यदुपलक्षणं कर्तव्यम् । एवं यावदिच्छं [4]अन्यदन्यदुपलक्षणं कृत्वा संख्योपदेष्टव्या । एतच्च संख्याविवक्षूणामनुग्रहायोपदिष्टम् । शास्त्रव्यवहारस्तु अवर्गावर्गस्थानान्नातिवर्तते[5] । एवमिदं प्रथमं गीतिसूत्रं[6] व्याख्यातम्[7] ॥ २ ॥

[ग्रहाणां युगभगणाः]

[8]द्वितीयेन गीतिसूत्रेण रव्यादीनां युगभगणानुपदिशति—

युगरविभगणाः ख्युघृ, शशि-
चयगियिङुशुछ्लृ, कु ङिशिबुण्लृष्खृ, प्राक् ।
शनि ढुङ्विघ्व, गुरु ख्रि-
च्युभ, कुज भद्लिझ्नुखृ, भृगुबुधसौराः ॥ ३ ॥

अस्य पदानि—**युगरविभगणाः, ख्युघृ, शशि, चयगियिङुशुछ्लृ, कु, ङिशिबुण्लृष्खृ, प्राक्, शनि, ढुङ्विघ्व, गुरु, ख्रिच्युभ, कुज, भद्लिझ्नुखृ, भृगुबुधसौराः**[9] ।

युगं वक्ष्यति 'समार्कसमे'त्यत्र (गीतिका ७) । तस्मिन् युगे **रवेरर्कस्य भगणाः** परिवर्ताः **ख्युघृ**-संख्याः । अत्र[10] खकारयकारयो[11]रुकारेण तृतीयस्वरेण योगात् तृतीयवर्गावर्गयोः स्थापनम् । तत्रापि खकारस्य वर्गाक्षरस्य द्वितीयसंख्यत्वाद् वर्गस्थाने[12] आदितः पञ्चमे द्विकं स्थाप्यम् । यकारस्य

व्याख्या—1. A. B. C. D. कं, खिं, यं, रिं
2. C. om. अपि
3. E. तृतीयेऽष्टादशके
4. A. B. C. Hapl. om. one अन्यत् ; D. Gap for दन्यदुप
5. E. adds इति
6. B. C. D. om. गीति
7. D. om. व्याख्यातम्
8. A. adds here इतस्तु
9. C. om. the para haplographically.
10. A. B. C. om. अत्र
11. D. E. यकारखकारयो
12. C. E. तृतीयवर्गस्थाने

अवर्गाक्षरत्वादवर्गस्थाने आदितः षष्ठे त्रीणि। घकारस्य चतुर्थस्वरयुक्तस्य वर्गाक्षरत्वात् चतुर्थे वर्गस्थाने आदितस्सप्तमे चत्वारि। ततो 'दस्राग्निसागरा भानोरयुतघ्नाः' (लघुभास्करीयम्, 1.9) इत्युक्ता रविभगणा जाताः (43,20,000).

शशि चयगियिङुशुछ्लृ। युगभगणशब्दावनुवर्तेते[1]। शशिनो युगभगणाश्चयादयः[2]। चकारस्य वर्गाक्षरत्वात् प्रथमस्वरयोगाच्च प्रथमे वर्गस्थाने[3] षट्। यकारस्य तत्स्वरयोगाद् अवर्गाक्षरत्वाच्च प्रथमेऽवर्गस्थाने[4] आदितो द्वितीये त्रीणि। गकारस्य द्वितीयस्वरयुक्तस्य वर्गाक्षरत्वाद् द्वितीये वर्गस्थाने आदितस्तृतीये त्रीणि। यकारस्यापि तद्युक्तत्वाद् द्वितीयेऽवर्ग[5]स्थाने[6] आदितश्चतुर्थे त्रीणि। ङु इत्यस्य[7] वर्गाक्षरस्य तृतीयस्वरयोगात् तृतीये वर्गस्थाने आदितः पञ्चमे पञ्च। शु इत्यस्यावर्गाक्षरस्यापि[8] तद्योगात्[9] तावत्यवर्गस्थाने[10] आदितः षष्ठे सप्त। छ्लृ इत्यनयो[11]र्वर्गावर्गाक्षरयोश्चतुर्थस्वरयोगा-[12]च्चतुर्थयोर्वर्गावर्गस्थान[13]योरादितस्सप्तमाष्टमयोः क्रमात् सप्तकं पञ्चकं च स्थाप्यम्[14]। ततश्शशिभगणा 'अङ्गपुष्कररामाग्निशरशैलाद्रिसायकाः' (लघुभास्करीयम्, 1.9) जाताः (5,77,53,336).

कु ङिशिबुण्लृष्खृ। कोर्भूमेर्युगभगणाः पूर्ववज्जाताः[15] 'खाम्बरेष्वद्रि-

---

व्याख्या—1. A. B. C. शब्दोऽनुवर्तते 2. D. चन्द्रस्य परिवर्तकाः for चयादयः

3. C. D. प्रथमवर्गस्थाने

4. C. प्रथमावर्गस्थाने; D. अवर्गस्थाने प्रथमे; E. om. अवर्गस्थाने

5. C. द्वितीयावर्ग 6. D. E. tr. अवर्गस्थाने द्वितीये

7. B. C. ङकारस्य 8. B. C. om. अवर्गाक्षरस्यापि

9. D. तत्स्वरयोगात् 10. D. तृतीयेऽवर्गस्थाने

11. B. C. add छकारलकारयोः 12. E. च्च चतुर्थ

13. D. E. om. स्थान 14. D. E. स्थापनीयम्

15. D. In place of पूर्ववज्जाताः, D. reads : इत्यनुवर्तते। ङि इत्यस्य वर्गाक्षरत्वाद् द्वितीयस्वरयोगाच्च आदितस्तृतीये पञ्च। शि इत्यस्यावर्गाक्षरत्वाद् द्वितीयस्वरयोगाच्च द्वितीयावर्गस्थाने आदितश्चतुर्थे सप्त। बु इत्यस्य वर्गाक्षरत्वात् तृतीयस्वरयोगाच्च तृतीये वर्गस्थाने आदितः पञ्चमे त्रयोविंशः। ण्लृ इत्यस्य णकारस्य वर्गाक्षरत्वात् पञ्चमस्वरयोगाच्च पञ्चमे वर्गस्थाने आदितो नवमे पञ्चदश। ष्खृ इत्यनयोर्वर्गावर्गाक्षरयोश्चतुर्थस्वरयोगाच्चतुर्थयोर्वर्गावर्गयोः स्थाने आदितः सप्तमाष्टमयोः क्रमाद् द्विकम्, अष्टकं च स्थापनीयम्।

रामाश्वियमाष्टतिथयो भुव:'[1] (1,58,22,37,500). नन्वचलाया भूमेः कथं भगणोपदेश: ? उच्यते—भचक्रस्थानि प्रत्यङ्मुखानि नक्षत्राणि भचक्रस्य प्रवहाक्षेपवशाद[2]परां[3] दिशं गच्छन्ति, स्वाधःस्थितां भूमिं स्वगत्या प्राङ्मुखं भ्रमन्तीमिव पश्यन्ति। यथा परं पारं प्रति यान्तीं नावमधिरूढा:[4] पुरुषा नौगमनवशात् परं पारं प्रति यान्तस्तमेव परं पारं स्वप्रतिमुखं यान्तमिव पश्यन्ति, अनया[5] दृष्ट्या भचक्रस्यैव परिवर्ते[6] भूमावध्यस्य भगणोपदेश: कृतः। प्राक् स्वगत्या प्राङ्मुखं गच्छतां ग्रहादीनां तद्गमनकृता: परिवर्ता भगणा इत्युपदिश्यन्ते।

ननु सर्वाणि ग्रहनक्षत्राणि पूर्वं[7] पूर्वस्यां दिश्युदयं कृत्वा क्रमेणाम्बर-मध्यमतीत्य पश्चिमस्यां दिश्यस्तं यान्तीति दृश्यन्ते। अतो नक्षत्राणामिव ग्रहाणामपि प्रत्यङ्मुखमेव गमनं, न तु[8] प्राङ्मुखमिति। [9]उच्यते—नक्षत्राणि तावद् भचक्रे पूर्वापर[10]स्थितानि, अश्विन्या: पूर्वतो[11] भरणी, तत्पूर्वत: कृत्तिका, तत्पूर्वतो रोहिणीत्यादि। एतानि भचक्रे प्रतिबद्धानि[12] तद्भ्रमणवशान्नित्यं पश्चिमाभिमुखं गच्छन्ति। भचक्रस्थानां ग्रहाणामपि नक्षत्राणामिव यदि चक्राधीना गतिरेव स्यात्,[13] तर्ह्येकस्मिन् काले अश्विन्यां दृष्टास्तत्परतो बहुतिथेऽपि[14] काले गते भरण्यादिभिस्सह नोपलभ्येरन्। उपलभ्यन्ते च ग्रहा अश्विन्यादिभि: सह पूर्वस्मिन् काले दृष्टा:[15] परस्मिन् काले भरण्यादिभि: सह पूर्वपूर्वस्थितैः। तस्माच्चक्रगतिव्यतिरिक्तं स्वकीयं गमनं[16] प्राङ्मुखम[17]स्तीति निश्चीयते। तेन प्राङ्मुखेन गमनेन य एकश्चक्रपरिवर्त: स एको भगण:।

व्याख्या—1. D. adds इति भूमेर्युगभगणा जाता:।

2. C. प्रवहक्षेपणवशात्

3. D. For अपरां, D. reads : नित्यं पश्चिमां

4. D. E. नावमारूढाः

5. E. तया for अनया

6. D. परिवर्तितं ; E. परिवर्तनं

7. E. Hapl. om. of पूर्वं

8. E. om. तु

9. C. adds अत्र

10. D. पूर्वापरं

11. D. परतो (wrong).

12. D. भचक्रबद्धानि ; E. भचक्रप्रतिबद्धानि

13. D. चक्राधीनैव गति: स्यात् ; E. om. एव in गतिरेव

14. B. C. om. अपि

15. C. पूर्वं दृष्टा:

16. A. B. C. स्वकीयगमनं

17. D. Tr. प्राङ्मुखं गमनं

एवमेकस्मिन् युगे यावन्तो ग्रहाणां[1] भगणाः त इहोपदिश्यन्ते। प्राग्भगण-[2] त्वैकवाक्यतयैव[3] भचक्रस्य प्रत्यग्भगणाः भूमावध्यस्योपदिष्टा इत्यव-गन्तव्यम् ।

शनि शनेः। युगभगणा इति सर्वत्रानुवर्तते। **ङु-ङ्वि-घ्व**। 'शनेरपि च वेदाङ्गभूतषट्कसुराधिपाः' (146,564),[4] (लघुभास्करीयम्, 1.11).

गुरु गुरोः युगभगणाः **ख्रि-च्यु-भ**। 'सागराश्वियमाम्भोधिरसरामा गुरोः स्मृताः[5] (364,224) (लघुभास्करीयम्, 1.10).

कुज कुजस्य भगणाः[6] **भ-द्वि-ल-झ्नु-खृ**। 'कौजा वेदाश्विवस्वङ्गनवदस्रयमाः स्मृताः' (22,96,824), (लघुभास्करीयम्, 1.10).

भृगुबुध भृगु[7]बुधयोर्युगभगणाः । **सौराः** सूर्यस्येमे[8] सौराः । सूर्यस्य यावन्तो भगणा[9] उपदिष्टास्तावन्त एव बुधशुक्रयोरपि भगणाः[10] प्रत्येक-मित्यर्थः ।

एवमनेन गीतिसूत्रेण रव्यादीनां ग्रहाणां भुवश्च भगणा उपदिष्टाः। एते चोपदेशसिद्धा एव, नात्र युक्तिः क्रमत[11] इत्युक्तम्। एवं[12] द्वितीयं गीतिसूत्रं व्याख्यातम्[13] ॥ ३ ॥

व्याख्या—1. A. B. C. om. ग्रहाणां 2. A. B. C. प्राग्भ्रमण

3. C. om. एव 4. B. adds इति जाताः

5. B. प्रकीर्तिताः। इति गुरोः स्मृता इव (?); D. वेदाम्बराश्विवेदाङ्गरामाः प्रकीर्तिताः (364204), the fig. being different.

6. B. C. om. भगणाः; D. E. युगभगणाः

7. B. Hapl. om. : बुध[योः···to बुध]शुक्रयोः, next line.

8. D. सूर्यस्योक्ता

9. D. E. युगभगणा

10. C. om. भगणाः; D. E. युगभगणाः

11. B. om. क्रमत

12. B. C. E. एवमिदं; D. om. एवं

13. D. om. the word.

[चन्द्रोच्चभगणादिः]

तृतीयेन गीतिसूत्रेण चन्द्राद्युच्च-चन्द्रपातानां भगणान् भगणारम्भ-कालं[1] चोपदिशति—

चन्द्रोच्च ज्रु[1]ष्खिध, बुध
सुगुशिथृन, भृगु जषबिखुछृ, शेषार्काः ।
बुफिनच पातविलोमा
बुधाह्न्यजार्कोदयाच्च लङ्कायाम् ॥ ४ ॥

अस्य सूत्रस्य पदानि—**चन्द्रोच्च, ज्रु[2]ष्खिध, बुध, सुगुशिथृन, भृगु, जषबिखुछृ, शेष, आर्काः बुफिनच, पातविलोमाः, बुधाह्नि, अजार्कोदयात् , च, लङ्कायाम् ।**

त्रिपाद्यां 'युगभगणा' इति शब्दः[3] सम्बध्यते । **चन्द्रोच्च** चन्द्रोच्चस्य युगभगणाः [4]**ज्रुष्खिध** । 'इन्दूच्चस्य नवैकाश्विवसुप्रकृतिसागराः' (4,88,219), (लघुभास्करीयम् , 1. 12) एतच्च[5] चन्द्रान्मन्दगतित्वान्मन्दोच्चम् । **बुध,** उच्चपदं पूर्ववदनु[6]वर्तनीयम्, बुधोच्चस्य युगभगणाः '**सुगुशिथृन**' । 'बौधाः खाश्विखसप्ताग्निरन्ध्रशैलनिशाकराः' (1,79,37,020), (लघुभास्करीयम् , 1. 12). **भृगु** भृगूच्चस्य युगभगणाः **जषबिखुछृ**, 'भार्गवस्याष्टवस्वग्नि-यमदस्राम्वराद्रयः' (70,22,388), (लघुभास्करीयम् , 1.13). **शेषं** शेषाणां कुजगुरुशनीनाम् , उच्चस्य युगभगणा **आर्काः**, अर्कस्येमे आर्काः, आदित्ययुग-भगणा एव । 'ख्युघृ'संख्याः शेषाणां त्रयाणां उच्चभगणा इत्यर्थः । एतानि बुधादीनां प्रतिपादितान्युच्चानि[7] तत्तद्ग्रहाच्छीघ्रगतित्वाच्छीघ्रोच्चानि । अत्र शेषग्रहेष्वादित्यो न गण्यते, तद्भगणस्यैवोच्चभगणत्वातिदेशात् , तथा च सर्वदा केन्द्रस्य शून्यत्वप्रसङ्गाच्च ।

बुफिनच पातविलोमाः कुजादिपातानां वक्ष्यमाणत्वात् रवेर्विक्षेपोपदेशा-ऽभावेन पाताऽनुपयोगाच्च चन्द्रस्यैवायं पातः । तस्य चन्द्रपातस्य विलोमा

मूलम्— 1. D. E. र्जु for ज्रु

व्याख्या—1. D. कालादिकं 2. D. E. र्जु for ज्रु

3. D. युगभगणशब्दः ; E. युगभगणः, and om. इति शब्दः

4. E. र्जु 5. C. एते च ; E. om. च

6. E. पूर्वार्धेऽनु (wr.). 7. B. C. उच्चभगणानि

भगणाः चक्रगतिव्यतिरिक्ततया[1] प्रत्यङ्मुखस्वगत्या[2] निष्पन्ना इमे युगे परिवर्ताः **बुफिनच** 'अङ्काश्वियमदस्राग्नियमलाः पातपर्ययाः[3] (2,32,226)[4] (लघुभास्करीयम्, 1.14). मीनान्तोपक्रमो मेषादिपर्यवसान एकः परिवर्तः ।

ननु सप्तैव ग्रहा व्योम्नि भ्रमन्तो दृश्यन्ते । तेषां[5] च भगणाः पूर्वमेवोपदिष्टाः । क एते उच्चपाताः येषामत्र भगणोपदेशः क्रियते[6] ? उच्यते—तेषामेव ग्रहाणां स्फुटगत्यादिपरिज्ञानोपायभूताः केचन संख्याविशेषाः[7] । नैषां व्योम्नि दर्शनमस्ति । तथा च **ब्रह्मगुप्तः**—

प्रतिपादनार्थमुच्चं प्रकल्पितं ग्रहगतेस्तथा पाताः ।

(ब्राह्मस्फुटसिद्धान्तः, 21.30)

इति ।

एते ग्रहोच्चपातभगणाः[8] कस्मिन् देशे कस्य दिनवारे[9] कस्मात्कालात् कस्माच्च भचक्रप्रदेशादारभ्य प्रवृत्ता इत्येतन्न ज्ञायते । तत्प्रदर्शनार्थमाह— **बुधाह्न्यजार्कोदयाच्च लङ्कायाम्**[10] । बुधाह्नि इति दिनवारः । अजो मेषादिर्भचक्रप्रदेशः । अर्कोदय इति कालः । लङ्कायामिति देशः । तेन मीनमेषसन्धिस्थितस्य मध्यमार्कस्य लङ्कास्थाना[11]मुदयादारभ्य स्वासु[12] कक्ष्यासु मेषादेः प्राङ्मुखेन स्वगमनेन स्वस्वभगणान् भोक्तुं कृतयुगादिबुधवारे प्रवृत्ता रव्यादयो ग्रहाः । अत्रानन्तरातीतकृतयुगादिमभिप्रेत्य बुधवार इत्युक्तम् । अन्यत् सर्वं कृतयुगोपक्रमसाधारणम्, वारमात्रं तु भिद्यते । तच्चोत्तरत्र प्रतिपादयिष्यामः[13] । एवमिदं[14] तृतीयं गीति[15]सूत्रम् ॥ ४ ॥

व्याख्या—1. E. व्यतिरिक्तया — 2. D. प्रत्यङ्मुख्या गत्या

3. D. tr. पातपर्ययाः to before बुफिनच

4. C. adds इति — 5. C. एषां

6. C. कृतः — 7. D. विशेषभूताः

8. D. Gap for भगणाः to दिनवारे, just following.

9. C. कस्य वा दिने

10. D. Gap for बुधा to मेषादिर्भ, following.

11. C. लङ्कास्थात् ; D. E. लङ्कायां स्थितानां

12. C. E. स्वासु स्वासु — 13. E. adds इति

14. D. om. इदं — 15. D. om. गीति

[ग्रहाणां कल्पभगणाः]

कल्पप्रमाणं तद्गतं च चतुर्थेन गीतिसूत्रेणोपदिशति—

काहो मनवो ढ[1], मनुयु-
ग श्ख, गतास्ते च, मनुयुग छ्ना च ।
कल्पादेर्युगपादा
ग च गुरुदिवसाच्च भारतात् पूर्वम् ॥ ५ ॥

अस्य पदानि—**काहः, मनवः, ढ[1], मनुयुग,[2] श्ख, गताः, ते, च, मनुयुग[3], छ्ना, च, कल्पादेः, युगपादाः, ग, च, गुरुदिवसात्, च, भारतात्, पूर्वम् ।**

कस्याहः **मनवो ढ[4]** । चतुर्दश मनवः[5] । एकस्मिन् ब्रह्मदिने[6] चतुर्दश मनवः क्रमेण राजानो भवन्ति । **मनुयुग[7] श्ख** एकस्मिन् मनौ युगानि द्वासप्ततिः । द्वासप्ततिर्युगान्येकैकस्य मनोः प्रमाणमित्यर्थः । एवं युगानां अष्टोत्तरं सहस्रं कल्पसंज्ञितं ब्रह्मणे दिवसमित्युक्तं भवति ।

एवं कल्पप्रमाणमभिधाय तद्गतमाह—**गतास्ते च,** वर्तमानेऽस्मिन् कल्पे ते मनवः च षड् गताः । **मनुयुग[8] छ्ना च** वर्तमाने सप्तमे मनौ युग[9] छ्ना च[10] सप्तविंशतिर्युगानि च गतानि । **युगपादा ग च,** वर्तमाने अष्टाविंशे[11]ऽस्मिन् युगे एकस्य युगस्य युगचतुर्भागास्त्रयो गताः[12] कृत-त्रेता-द्वापराख्याः । **कल्पादेः** एतानि मन्वादीनि वर्तमानकल्पस्य आदिमारभ्य **भारताद् गुरुदिवसाच्च पूर्वं** गतानि । अष्टाविंशस्य युगस्य तृतीयपादान्तिमं गुरुदिवसमूरीकृत्य तच्चतुर्थपादात् कलियुगात् पूर्वं गतानि । 'भारताद् गुरुदिवसा'दिति ल्यब्लोपे पञ्चमी । भारतवंशजाता युधिष्ठिरादयो भारताः । तैरुपलक्षितो द्वापरा-

---

मूलम्— 1. D. ढः 2. C. D. E. युगा
3. C. D. युगा

व्याख्या—1. D. ढः 2. C. D. युगाः
3. C. D. युगाः 4. D. ढः, rev. to ढ.
5. B. C. om. मनवः 6. B. C. ब्रह्मदिवसे
7. C. D. मनुयुगाः 8. D. मनुयुगाः
9. D. युगाः 10. D. E. om. च
11. A. om. अष्टाविंशे
12. D. adds युगस्य चत्वारो भागाः सन्ति । तेषां त्रयो याताः ।

न्तिमो गुरुदिवसो भारतो गुरुदिवसः। तस्मिन् गुरुदिवसे[1] हि युधिष्ठिरादयो राज्यमुत्सृज्य महाप्रस्थानं[2] गता इति प्रसिद्धम्[3]। तेन द्वापरान्तिमं भारत[4]-गुरुदिवसमन्त्यावधित्वेन स्वीकृत्य कल्पादिमारभ्य कलेः[5] पूर्वम्[6] एतानि गतानीत्यर्थः।

अथ कल्पादिमारभ्य कलियुगात् पूर्वं गतानि रविसावनदिनान्यानीयन्ते। तद्यथा[7]—एकस्मिन् मनौ द्वासप्ततिर्युगानि। तानि अतीतमनुभिष्षड्भिर्गुणयित्वा[8] जातानि युगानि 'द्व्यग्न्यब्धयः' (432)[9]। एतानि सप्तमे मनौ व्यतीतै[10]स्सप्तविंशतिभिर्युगैस्समेतानि 'नवशरवेदाः'[11] (459)। एते[12] युगरविसावनैः 'व्योमशून्यशराद्रीन्दुरन्ध्राद्रचद्रिशरेन्दु'भिः (लघुभास्करीयम्, 1.14) (1,57,79,17,500) गुणिताः 'व्योमशून्यशरयमाग्निचन्द्रवेदरसाश्विवेदयमपर्वताः' (7,24,26,41,32,500)[13] कल्पादिमारभ्य वर्तमानकृतयुगादेः प्राग् गता रविसावनदिवसाः। एषु[14] सप्तविभक्तेषु शिष्टाः[15] षट्। अत्र वर्तमानकृतयुगादिदिनस्य बुधवारत्वोपदेशात् तत्पूर्वस्मात् कुजात् प्रभृत्युत्क्रमेण षष्ठो गुरुः कल्पादिदिनस्याधिपतिरिति निश्चीयते। तेन[16] कल्पादिभूतकृतयुगादिभूत[17]दिवसाधिपतिर्गुरुः। द्वितीयकृतयुगादिभूतदिना[18]धिपतिस्तस्मात्

व्याख्या—1. D. om. गुरुदिवसे ; E. तस्मिन्नहनि, om. हि

2. C. पन्थानं   3. B. om. इति प्रसिद्धम्; D.E. प्रसिद्धिः

4. D. om. भारतः ; E. भारतं 5. B. कलियुगात्

6. B. Hapl. om. [पूर्वं ··· to कलियुगात् पूर्वं] गतानि, next line.

7. D. Gap for तद्यथा

8. C. D. गुणित्वा

9. Sometimes the mss. add the figures. When they are not so added they are supplied in the edition editorially.

10. D. E. व्यतिक्रान्तैः

11. D. 'नवाद्रिवेदाः 479' rev. to 'नवेषुवेदाः 459'

12. D. Gap for एते to साव, following. E. ते for एते

13. C. Gap for '32500'.

14. D. एतेषु

15. C. शिष्टं ; D. om. the word.

16. B. om. तेन

17. A. C. om. भूत

18. D. दिवस

षष्ठः कुजः, युगसावनदिवसे[1] सप्तविभक्ते शेषस्य पञ्चसंख्यत्वात् । एवं तृतीये तस्मात् षष्ठो रविः । चतुर्थे तस्मात् षष्ठो भृगु[2]रित्यादि द्रष्टव्यम् । ततो युगपादत्रयभूदिनान्येतानि 'भूतसूर्याष्टरामाब्धिरामाष्टेशमितानि वै'[3] (1,18,34,38,125) पूर्वेषु संयोज्य लब्धः कल्पादेः प्रभृति कलियुगात्प्रागतीतः सावनदिनगणः[4] 'शराश्विषट्खाद्रिशराद्रिवेदकृतेषुयुग्मस्वरसम्मितः स्यात्' (7,25,44,75,70,625). तस्मिन्[5] सप्तविभक्ते शेषमेकम्[6] । तच्च गुरोर्दिनम् । द्वापरान्तिमदिवसस्य गुरुवारत्ववचनादपि कल्पादौ गुरुवारः[7] । वर्तमानकलियुगादिदिवसः शुक्रवारः । तेन कलियुगाद्यहर्गणे शुक्रात् प्रभृति वारगणना, अनन्तरयुगाद्यहर्गणे बुधात् प्रभृति, कल्पाद्यहर्गणे गुरोः प्रभृतीति विवेकोऽनुसन्धेय इति । एवं[8] चतुर्थं गीतितूत्रम्[9] ॥ ५ ॥

[कक्ष्यायोजनप्रमाणम्]

पञ्चमेन गीतिसूत्रेण आकाशकक्ष्यायोजनप्रमाणं ग्रहनक्षत्रकक्ष्यायोजनप्रमाणं च राश्यादिविभागोपदेशपूर्वकं[10] उपदिशति—

शशि राशयष्ठ चक्रं,
तेंऽशकलायोजनानि य-व-ञ-गुणाः ।
प्राणेनैति कलां भं,
खयुगांशे ग्रहजवो, भवांशेऽर्कः ॥ ६ ॥

अस्य पदानि—**शशि, राशयः, ठ, चक्रं, ते, अंशकलायोजनानि, यवञगुणाः, प्राणेन, एति, कलां, भं, ख, युगांशे, ग्रहजवः, भवांशे, अर्कः ।**

शशिशब्देन शशिभगणा[11] उच्यन्ते । ते[12] **राशयः** कर्तव्याः । ठ[13] द्वादश । **चक्रं** भगणः । एको भगणो द्वादश राशय इत्यर्थः । तस्माच्छशिभगणा द्वादश-

---

व्याख्या—1. D. E. दिने 2. B. गुरु for भृगु
3. D. E. भूतसूर्याष्टरामाब्धिवह्निवसुरुद्रसंख्यानि
4. D. E. दिवसगणः 5. D. E. अस्मात्
6. D. E. शिष्टमेकम्
7. B. C. Hapl. om. [वारः to शुक्रवारः ।] तेन, next line.
8. D. om. एवं 9. D. om. गीतिसूत्रम्
10. E. पूर्वं 11. D. E. शशियुगभगणाः
12. D. E. add शशिभगणाः 13. C. Gap for ठ

गुणिता राशयो भवन्ति । **ते अंशकलायोजनानि यवत्रगुणाः** । ते राशयो यवत्रैः क्रमाद् गुणिता अंशकलायोजनानि भवन्ति । एतदुक्तं[1] भवति—राशयो यगुणाः त्रिंशद्गुणिता[2] भागा भवन्ति[3] । भागा[4] वगुणाः षष्टिगुणाः कला भवन्ति । कला त्रगुणा दशगुणा योजनानि भवन्ति[5] । [6]एवंकृते स्वकक्ष्यायोजनानि भवन्ति[7] । 'शून्याम्बराकाशरसस्वरेषुशून्याश्विशैलाब्धिनगाब्धिसूर्य'[8]संख्यानि[9] (1,24,74,72,05,76,000) भवन्ति[10] । स्वकक्ष्या नाम अण्ड[11]कटाहावच्छिन्नस्य सूर्यरश्मिव्याप्तस्य आकाशस्य[12] परिधिः । न ह्यनन्तस्याकाशस्योपाधिं विना परिमाणं सम्भवति । चन्द्रकक्ष्यायामेकैकस्याः कलाया दश योजनत्वेन सुकरत्वाच्चन्द्रभगणैरेवाकाशकक्ष्योपदेशः कृतः । कलाया दशयोजनपरिमितत्वमेव चन्द्रकक्ष्याया असाधारणम् । [13]कलान्तो विभागस्सर्वभगणसाधारणः । तेन सर्वग्रहाणामेकस्मिन् भगणे द्वादश राशयः, षष्टिशतत्रयं भागाः, खखषड्घनसंख्याः (2,16,00) कला इत्यवगन्तव्यम् ।

प्राणेनैति कलां भम् । प्राणेन उच्छ्वासतुल्येन कालेन भं ज्योतिश्चक्रं कलामेति कलापरिमितप्रदेशं प्रवहवायुना[14] पश्चिमाभिमुखं गच्छति । ज्योतिश्चक्रस्य खखषड्घन (2,16,00) कलापरिमितत्वं अनन्तरमेव प्रदर्शितम् । [15]अत्र तावत्[16] प्राणसंख्यत्वं तद्भ्रमणकालस्योच्यते । ज्योतिश्चक्रकलास्तद्-

---

व्याख्या—1. D. Gap for एतदुक्तम्
2. C. D. E. गुणा
3. C. om. भवन्ति
4. C. ते for भागाः
5. B. C. add एतदुक्तं भवति
6. D. Gap for एवं to भवन्ति, next line.
7. E. Hapl. om. : भवन्ति । [शून्या to भवन्ति], below.
8. D. reads the number as : आकाशखाकाशरसस्वरेषुखाक्ष्यद्विवेदाद्रिपयोधिसूर्याः, the figure being the same.
9. B. C. D. एतत्संख्यानि ।
10. D. om. भवन्ति
11. D. ब्रह्माण्ड
12. C. Hapl. om. : काशस्य [परिधि to काशस्यो]पाधिं विना, next line.
13. D. E. add अन्यः—.
14. D. E. प्रवहवायुवशात्
15. D. adds एवम्
16. D. E. अत्र तु तावत्

भ्रमणप्राणाश्च तुल्यसंख्या इत्यर्थः । तस्माच्छायाद्यानयने संख्यासाम्येन प्राणेष्वेव ज्यादिकं कर्म प्रवर्तते ।

खयुगांशे। ख इत्यनेनानन्तरप्रदर्शिता खकक्ष्याभिधीयते । युगशब्देन युगभगणाः । खस्य युगांशः खयुगांशः । तस्मिन् खयुगांशे । **ग्रहजवः** जवो वेगो गतिरित्यर्थः । एतदुक्तं भवति—खकक्ष्यायाः स्वैःस्वैर्युगभगणैर्भागे हृते यावन्ति योजनानि लभ्यन्ते तावद्योजनपरिमितेषु समवृत्तपरिधिषु[1] सर्वे ग्रहाः प्राङ्मुखेन स्वगमनेन गच्छन्तीति । **भवांशेऽर्कः** भस्य नक्षत्रकक्ष्याया वांशे षष्ट्यंशे, **अर्कः** अर्ककक्ष्या । अर्ककक्ष्यायाः पूर्वमेवोपदिष्टत्वान्नक्षत्रकक्ष्यैवाभिधीयते । अर्ककक्ष्या षष्टिगुणा नक्षत्रकक्ष्येत्युक्तं भवति । अत्र च[2] ग्रहाणां योजनात्मिकाया गतेस्समत्वमुपर्यधोऽवस्थानक्रमो राश्यादिगतेर्वैषम्यं चोपदिष्टं भवति इत्यनुसन्धेयम् । एवमिदं पञ्चमं गीतिसूत्रम्[3] ॥ ६ ॥

[भूम्यादेर्योजनप्रमाणम्]

षष्ठेन गीतिसूत्रेण योजनपरिमाणं, भूम्यादीनां योजनव्यासप्रमाणं चोपदिशति—

> **नृषि योजनं, ञिला भू-**
> **व्यासोऽर्केन्द्वोर्घ्रिञा[1], गिण, क मेरोः ।**
> **भृगु-गुरु-बुध-शनि-भौमाः**
> **शशि-ङ-ञ-ण-न-मांशकाः समार्कसमाः ॥ ७ ॥**

अस्य पदानि—**नृषि, योजनं, ञिला, भूव्यासः, अर्केन्द्वोः, घ्रिञा, गिण, क, मेरोः, भृगुगुरुबुधशनिभौमाः, शशि-ङ-ञ-ण-न-मांशकाः, समा, अर्कसमाः ।**

पुरुषाप्रमाणं[4] वक्ष्यति 'स्चाङ्गुलो घहस्तो ना' (गीति० 8) इति[5] । नृणां षि पुरुषणाम् अष्टौ सहस्राणि अस्मिश्छास्त्रे **योजनशब्देनोच्यन्ते । ञिला**

मूलम्— 1. E. घ्रित्र

व्याख्या—1. B. Hapl. om. of समवृत्तपरिधिषु

2. B. यत्र for अत्र च

3. D. merely reads पञ्चमम् ।

4. B. adds उपरि

5. D. Gap for इति to अष्टौ, next line.

भूव्यासः पञ्चाशदधिकं योजनसहस्रं भूमेर्व्यासः । **अर्केन्द्वोः**, व्यास [1]इत्यनुवर्तते । **ग्रिञा** चतुस्सहस्राणि दशोत्तरचतुश्शताधिकानि[2] अर्कबिम्बव्यासः । **गिण** पञ्चदशोत्तरं शतत्रयं योजनानां चन्द्रबिम्बव्यासः । **क मेरोः** एकं योजनं व्यासः । अत्र भूम्यादीनां व्यासमात्रोपदेशात् तद्बिम्बानां घनगोलाकारत्वमवसीयते । वर्तुलाकारत्वे हि व्यासप्रमाणं वर्तुलघनप्रमाणं च[3] वक्तव्यं स्यात् । न चोक्तम् । तेन घनगोलाकारा एव भूम्यादयः । **भृगु-गुरु-बुध-शनि-भौमाः** भृग्वादीनां बिम्बानां योजनव्यासाः क्रमेण **शशि-ङ-ञ-ण-न-मांशकाः** शशिबिम्बयोजनव्यासस्य ङांशः पञ्चमांशो भृगोर्बिम्बस्य योजनव्यासः, ञांशो दशमांशो गुरोः, णांशः पञ्चदशांशो[4] बुधस्य, नांशः विंशतिभागः शनेः, मांशः पञ्चविंशतिभागोऽङ्गारकस्य[5] योजनव्यासः ।

अत्र चन्द्रसूर्ययोः स्वस्वकक्ष्योत्पन्नान्येव बिम्बव्यासयोजनानि, भृग्वादीनां तु[6] चन्द्रकक्ष्योत्पन्नान्येव बिम्बव्यासयोजनानीति दृक्संवादात् सम्प्रदायाविच्छेदाच्चावगच्छामः । तेन चन्द्रकक्ष्यायामेते एतादृशा उपलभ्यन्ते इत्यर्थः ।

समार्कसमाः । समा वर्षं युगसम्बन्धि अर्कसमा अर्कभगणसमाः युगार्कभगणप्रमाणमेव, युगरविवर्षप्रमाणमित्यर्थः । एतेन युगरविभगणाः 'मनुयुग श्ख' (गीति० 5) इत्यादिषु निर्दिष्टस्य युगस्य प्रमाणमुक्तमित्यवगन्तव्यम् । एवमिदं षष्ठं गीतिसूत्रम्[7] ॥७॥

व्याख्या—1. D. Gap for [इत्यनु to दशो]त्तर, next line.

2. E. adds योजनानि

3. D. om. च

4. E. पञ्चदशभागो

5. D. E. भौमस्य for अङ्गारकस्य

6. D. E. add पञ्चानां

7. The mss. do not read these verse-colophons uniformly. Thus : A. E. read it as printed ; B.C. as एवमिदं षष्ठम् , and D. merely as षष्ठम् । These variations, being of a minor character, are not recorded hereafter, unless required for some specific reason.

[ग्रहापक्रमः]

सप्तमेन गीतिसूत्रेण[1] ग्रहाणां विषुवत उत्तरेण दक्षिणेन चापयान-प्रमाणं चन्द्रादीनां विक्षेपप्रमाणं[2] पुरुषप्रमाणं च उपदिशति—

भापक्रमो ग्रहांशाः

शशिविक्षेपोऽपमण्डलात् झार्धम् ।

शनि-गुरु-कुज ख-क-गार्धं,

भृगु-बुध[1] ख, सूचाङ्गुलो[2] घहस्तो ना ॥ ८ ॥

[3]अस्य पदानि—**भ, अपक्रमः, ग्रह, अंशाः, शशिविक्षेपः, अपमण्डलात्, झार्धं, शनि-गुरु-कुज, ख-क-गार्धं, भृगु-बुध[4], ख, सूचाङ्गुलः, घहस्तः, ना ।**

भ चतुर्विंशतिः । **अपक्रमः** अपयानम् । **ग्रह** ग्रहाणां रव्यादीनां सप्तानाम् । **अंशा** भागाः । लङ्कामधिकृत्योपदेशप्रवृत्तेः तत्समपूर्वापरेणोपर्यधोभावेन स्थिताद् वृत्तादुत्तरतो दक्षिणतश्च चतुर्विंशतिं भागान् सूर्यादयो ग्रहा अपयान्तीत्यर्थः । स्थलजलसीमात उत्तरतो[5] मनुष्यावस्थाना[6]च्चक्रस्य पूर्वार्धे उत्तरतोऽपयानम्, उत्तरार्धे दक्षिणतोऽपयानं ज्ञेयम् । एवं[7] विक्षेपस्यापि पातात्प्रभृति दिक् ज्ञेया ।

शशि शशिनः, **विक्षेपः अपमण्डलाद्** अपक्रममण्डलात् **झार्धं**[8], झ नव, तदर्धं झार्धम् । अंशा इत्यनुवर्तते । अपक्रम[9]मण्डलादुत्तरतो दक्षिणतश्चार्धपञ्चम-भागाश्चन्द्रस्य[10] विप्रकर्ष[11] इत्यर्थः ।[12] **शनि-गुरु-कुज** शनि-गुरु-कुजानां **ख-क-गार्धम्,**

मूलम्— 1. B. बुधभृगु 2. B. खचाङ्गुलो

व्याख्या—1. A. D. transfer सप्तमेन गीतिसूत्रेण to after विक्षेपप्रमाणं

2. A. C. D. E. Hapl. om. of चन्द्रादीनां विक्षेपप्रमाणं

3. B. Hapl. om. of the entire paragraph.

4. C. बुध-भृगु (vide text var. in B.).

5. A. E. उत्तरेण 6. D. स्थानं

7. B. C. om. एवं 8. B. C. Hapl. om. of झार्धं

9. A. om. क्रम 10. B. om. स्य

11. B. C. विक्षेप for विप्रकर्ष; D. Gap for वि[प्रकर्ष to खकगार्धम्], below.

12. E. transposes शनिगुरु to सार्धो भागः to after the mention about भृगु and बुध, *viz.* भृगु to विक्षेपः, following.

अपमण्डलाद् विक्षेपांशा इत्यनुवर्तते। शनेः ख द्वौ भागौ विक्षेपः, गुरोः क एको भागः, कुजस्य गार्धं सार्धो भागः। भृगु-बुध ख। पूर्ववदनुवृत्तिः। [1]बुधशुक्रयोर्द्वौ द्वौ भागौ अपमण्डलाद् विक्षेपः। अत्र शशिनः, शन्यादीनां, भृगुबुधयोश्च पृथग् ग्रहणं तत्तद्विक्षेपानयने प्रकारभेदसूचनार्थम्। स चोत्तरत्र वक्ष्यते।

स्वाङ्गुलो घहस्तो ना। ना पुरुषः षण्णवत्यङ्गुलश्चतुर्हस्तश्च प्रतिपत्तव्यः[2]। अनेनैव[3] ज्ञायते हस्तप्रमाणं चतुर्विंशतिरङ्गुलय[4] इति। अङ्गुलस्य परिमाणानुपदेशाल्लोकप्रसिद्धमेव[5] पुरुषपाण्यङ्गुलं गृह्यते। यथा चतुर्विंशत्यङ्गुलयो [हस्तः, तदर्धम्[6]] अरत्निस्तदर्धं प्रादेश इति क्लृप्तिरिति। अत्र तक्षकशास्त्र[7]सिद्धाङ्गुलपरिमाणग्रहणे तु पुरुषस्य चतुर्हस्तत्वं न संगच्छते, तस्य तद्वत्परिमाणेन द्विहस्तत्वात्। अनियतं च योजनप्रमाणं प्राप्नोति। अङ्गुलस्य अष्टसप्तषड्यवत्वविकल्पाभिधानात्[8]। न च देशान्तरलम्बनादिपरिकरभूतस्य योजनप्रमाणस्यानियतत्वं युक्तम्। तस्मात् शुद्ध[9]लोकसिद्धमेवाङ्गुल-हस्त-पुरुषाणां प्रमाणमिति। एवमिदं सप्तमं गीतिसूत्रम् ॥८॥

[पातमन्दोच्चभागाः]

बुधादीनां पञ्चानां पातभागान् ससूर्याणां तेषां मन्दोच्चभागांश्चा[10]ष्टमेन गीतिसूत्रेणो[11]पदिशति—

> **बुध-भृगु-कुज-गुरु-शनि न-व-**
> **र-ष-हा[1] गत्वांशकान् प्रथमपाताः।**
> **सवितुरमीषां च तथा**
> **द्वा-अखि-सा-हृदा-[2]हृल्य-खिच्य मन्दोच्चम् ॥९॥**

मूलम्— 1. D. E. रषाह for रषहा 2. D. हृद for हृदा

व्याख्या— 1. D. Gap for [बुध to भागौ] अपमण्डलाद्
2. E. प्रतिवक्तव्यः 3. E. om. एव
4. B. C. चतुर्विंशतिरङ्गुलम् 5. E. लोकसिद्ध-
6. A. B. C. D. E. om. हस्तः, तदर्धं
7. D. तक्षशास्त्र 8. D. E. विकल्पनाभिधानात्
9. D. E. om. the word. 10. D. मन्दोच्चांशांश्च
11. D. om. गीतिसूत्रेण

अस्य पदानि—**बुध-भृगु-कुज-गुरु-शनि न-व-र-ष-हा**[1], **गत्वा, अंशकान्, प्रथम-पाताः, सवितुः, अमीषां, च, तथा, द्वा-ञखि-सा-हृदा**[2]**-हृल्य-खिच्य, मन्दोच्चम्** ।

बुधादीनां **प्रथमपाताः** मेषादितः प्रभृति **न-व-र-ष-हांशकान् गत्वा** व्यवस्थिताः[3] । तत्र बुधस्य पातो मेषादितः प्रभृति न विंशति भागान् गत्वा स्थितः । भृगोः पातो व षष्टि भागान् गत्वा, कुजस्य र चत्वारिंशद्भागान्,[4] गुरोः ष[5] अशीतिं भागान्, शनेः ह शतं भागान्[6] । एवं च विक्षेपमण्डलेनापमण्डलस्य सम्पातद्वयमस्ति। तयोरेकः पातो मेषादेः प्रभृति पठितभागे भवति । द्वितीय-पातस्तस्मात् षड्राश्यन्तरित इति सिद्धम् । 'प्रथम'पातग्रहणं तस्मात्प्रभृत्युत्त-रतो विक्षेपः, द्वितीयाद्दक्षिणत इत्यस्य विशेषस्य[7] ज्ञापनार्थम् । अन्यथा 'एकः' पात इति वक्तव्यं स्यात् ।

सवितुः आदित्यस्य **अमीषां** बुधादीनां पञ्चानां **च**[8] क्रमेण, **मन्दोच्चं** मन्दोच्चानि **द्वा-ञखि-सा-हृद**[9]**-हृल्य-खिच्य-भागान्**,[10] मेषादितः प्रभृत्येव गत्वा स्थितानि । तत्र सवितुर्मन्दोच्चं द्वा अष्टसप्ततिं भागान्, मेषादितः प्रभृति गत्वा स्थितम् । बुधस्य ञखि दशोत्तरशतद्वयं भागान्, भृगोः सा नवतिं भागान् कुजस्य हृदा[11] अष्टादशोत्तरशतं भागान्, गुरोः हृल्य साशीतिशतं[12] भागान्, शनेः खिच्य शतद्वयं षट्त्रिंश[13]दुत्तरं भागान् गत्वा स्थितम् । गत्वेत्यनेन तेषामपि[14] गतिरस्तीति सूचितम् । चतुर्युगेनाप्येषां [15]गतेर्मनागपि वैषम्याभावाद् भगणानुपदेशः । तथापि सम्प्रदायाऽविच्छेदार्थमुपदिश्यते—

खाकाशाष्टकृतद्विद्विव्योमेष्वद्रीषुवह्नयः ।
युगं बुधादिपातानां विद्वद्भिः परिपठ्यते ।।

व्याख्या — 1. E. रषाह् for रषहा 2. D. हृद for हृदा

3. B. Hapl. dupl. of [व्यवस्थिताः to गत्वा स्थितः], just below; and om. of it from the next sentence : भृगोः to भागान्

4. E. चत्वारिंशतं भागान् 5. C. षा for ष

6. D. E. add गत्वा स्थिताः 7. E. विशेषणस्य

8. D. om. च 9. D. हृद for हृदा

10. B. C. द्वाञखीत्याद्युक्तभागान्

11. D. हृद for हृदा 12. D. अशीत्युत्तरशतं

13. E. Gap for त्रिंश 14. D. E. एषामपि

15. D. Gap for गते to भगणानुपदेशः

एकद्वित्रिचतुष्पञ्च भगणाः परिकीर्तिताः ।
सौम्यारशुक्रजीवार्किपातानां क्रमशो युगे ॥

इति अनेन त्रैराशिकेनानीता यथापठिता भागा[1] एव । तथा उच्चयुगं तद्भगणाश्च षण्णां प्रदर्श्यन्ते[2]—

रव्युच्चस्य रसैकाब्धि[3]गिर्यष्टिनवशङ्कराः ।
सहस्रघ्ना युगं प्रोक्तं भगणाश्च त्रयोदश ॥

दन्तवस्वब्धि[4]रामाग्निवसुरामयमा युगम् ।
बुधोच्चस्य शतघ्नं स्यात् सप्तात्र भगणाः स्मृताः ॥

खखाब्धिवेदनन्दाब्धित्रय[5]नन्दाद्रयो युगम् ।
कवेः [6]सूरेस्तदर्धं स्यादेकस्तद्भगणस्तयोः[7] ॥

व्योमाम्बरशून्यकृताश्वि[8]रुद्रशरशैलवसुमुनीन्दुसमाः ।
असितोच्चयुगं कौजं द्विगुणं भगणा नवेषवस्तु तयोः ॥[9]

इति । एतैस्त्रैराशिकेनानीतानि कल्पादेर्युगपादत्रयान्ते लब्धानि मन्दोच्चानि पठितानीति ।

ननु बुधादीनां पञ्चानां पूर्वमेवोच्चान्युक्तानि । [10]सत्यम् । ताराग्रहाणा-मुच्चद्वयमस्ति, मन्दोच्चं शीघ्रोच्चं चेति । पूर्वं शीघ्रोच्चानि प्रदर्शितानि, अत्र मन्दोच्चानि । सूर्येन्द्वोर्मन्दोच्चमेवेति विवेकोऽत्रानुसन्धेय इति । एवमिदं अष्टमं गीतिसूत्रम् ॥९॥

व्याख्या— 1. D. पठितभागा 2. A.B.C.D. प्रदर्श्यंते

3. Mss. wrongly read रसैकाङ्क
4. Mss. actually read वस्वश्वि (wr.)
5. Mss. actually read पञ्चाष्टिवेद for नन्दाब्धित्रय
6. E. भृगोः for कवेः
7. D. देकस्मिन् भगणस्तयोः ; E. देकस्तस्मिन् गुणस्तयोः
8. Mss. कृताब्धि (wr.)
9. These verses have been quoted by Parameśvara in his *Bhaṭadīpikā* on the *Āryabhaṭīya* (Edn. H. Kern, Leiden, 1874, p. 14) under this verse. See also Bhāskara's *Bhāṣya* on this verse.
10. B. C. तत्सत्यम्

[मन्द-शीघ्रोच्चवृत्तानि]

नवमेन गीतिसूत्रेण मन्दशीघ्रोच्चवृत्तान्युपदिशति—

झार्धानि मन्दवृत्तं
शशिनश्छ ग छ घ ढ छ झ यथोक्तेभ्यः ।
झ[1] ग्ड ग्ल[2] झ्ल[3] द्ड तथा
शनि-गुरु-कुज-भृगु-बुधोच्चशीघ्रेभ्यः ॥१०॥

अस्य पदानि—**झार्धानि, मन्दवृत्तं, शशिनः, छ, ग, छ, घ, ढ, छ, झ, यथोक्तेभ्यः, झ[1], ग्ड, ग्ल,[2] झ्ल,[3] द्ड, तथा, शनि-गुरु-कुज-भृगु-बुध, उच्चशीघ्रेभ्यः ।**

अत्रोपदिश्यमानानि मन्दशीघ्र[4]वृत्तानि **झार्धानि** । झ नव, तदर्धानि । अर्धपञ्चमसंख्यया अपवर्त्य पठ्यन्त इत्यर्थः । **मन्दवृत्तं** मन्दस्फुटमध्यग्रहयोरन्तरालानयनसाधनभूतं, तयोः परमेण विप्रकर्षेण भागात्मकेन व्यासार्धेन कृतं वृत्तम् । **शशिनश्**चन्द्रस्य **छ** सप्त झार्धानि । **यथोक्तेभ्यः** यथोक्तानां पूर्वसूत्रे मन्दोच्चोपदेशार्थं उपात्तानां[5] सवितृ-बुध-भृगु-कुज-गुरु-शनीनां क्रमेण मन्दवृत्तानि झार्धानि गादीनि । सवितुः **ग** त्रीणि, बुधस्य **छ** सप्त, भृगोः **घ** चत्वारि, कुजस्य **ढ** चतुर्दश, गुरोः **छ** सप्त, शनेः **झ** नव । **तथा** शन्यादीनां क्रमेण **उच्चशीघ्रेभ्यः** । उच्चशीघ्रशब्देन शीघ्रफलमुच्यते । शीघ्रफलानयनार्थं [6]शीघ्रपरमफल[7]भागव्यासार्धेन[8] कल्पितानि वृत्तानि[9] झादीनि । तत्र **शनेः झ** नव झार्धानि । गुरोः **ग्ड** षोडश[10], कुजस्य **ग्ल** त्रिपञ्चाशत्, भृगोः **झ्ल**[11] एकोनषष्टिः, बुधस्य **द्ड** एकत्रिंशत् झार्धानीति । एवमिदं नवमं गीतिसूत्रम् ॥१०॥

मूलम्— 1. C. झा 2. C. D. ग्ला
3. D. ढ्ढ for झ्ल

व्याख्या— 1. C. E. झा for झ 2. C. D. ग्ला for ग्ल
3. D. ढ्ढ for झ्ल 4. E. om. मन्दशीघ्र
5. D. उक्तानां 6. D. Gap for शीघ्र to व्यासार्धेन
7. E. भाग for फल 8. E. व्यासार्ध-
9. D. E. add झार्धानि 10. D. E. add झार्धानि
11. D. ढ्ढ for झ्ल

[भूवायुकक्ष्याप्रमाणम्]

दशमेन गीतिसूत्रेण[1] मन्दशीघ्रवृत्तान्येव द्वितीयचतुर्थपदस्थानि, ताराग्रहाणां भूवायुपरिधिं च उपदिशति—

मन्दात् ङ ख द ज-डा व-
क्रिणां द्वितीये पदे चतुर्थे च ।
जा ण क्ल छ्ल भ्नोच्चात्
शीघ्राद्, गि-यि-ङ श कुवायुकक्ष्यान्त्या ॥ ११ ॥

अस्य पदानि—**मन्दात्, ङ, ख, द, ज, डा, वक्रिणां, द्वितीये, पदे, चतुर्थे, च, जा, ण, क्ल, छ्ल, झ्न, उच्चात्, शीघ्रात्, गि, यि, ङ, श, कुवायुकक्ष्या, अन्त्या ।**

'झार्धानि मन्दवृत्त'मित्यनुवर्तते । पूर्वसूत्रे[2] मन्दवृत्तार्थमुपात्तानां शशिसवितृबुधादीनां मध्ये **वक्रिणां** वक्रगतिमतां आदित्यचन्द्ररहितानां बुधादीनां पञ्चानां ग्रहाणाम्[3] । **मन्दात्**[4] मन्दफलानयनहेतुभूतानि तत्परमफलव्यासार्ध-कल्पितानि **द्वितीये चतुर्थे च**[5] **पदे** वृत्तानि झार्धानि[6] ङादीनि । तत्र[7] बुधस्य **ङ** पञ्च झार्धानि[8] । भृगोः **ख** द्वयम्, कुजस्य **द** अष्टादश, गुरोः **ज**[9] अष्टौ, शनेः **ङ** त्रयोदश ।

शीघ्रवृत्तार्थं पूर्वसूत्रेणोपात्तानां[10] शन्यादीनां पञ्चानां[11] ग्रहाणां **उच्चात् शीघ्रात्** पूर्ववत् शीघ्रफलानयनार्थं तत्परमफलव्यासार्धकल्पितानि वृत्तानि झार्धानि जादीनि । तत्र शनेः **ज**,[12] अष्टौ झार्धानि । गुरोः **ण** पञ्चदश, कुजस्य **क्ल** एकपञ्चाशत्, शुक्रस्य **छ्ल** सप्तपञ्चाशत्, बुधस्य **झ्न** एकोन-त्रिंशत् झार्धानि । अत्र ताराग्रहाणां द्वितीयचतुर्थयोः पदयोः[13] पृथक् परिध्युप-देशात् पूर्वसूत्रोपदिष्टानि,[14] अर्थादेषां प्रथमतृतीययोः पदयोर्भवन्ति[15] । सूर्येन्द्वोः सर्वेषु पदेष्वेक एव परिधिरित्यवगन्तव्यम् ।

व्याख्या— 1. A. transposes दशमेन गीतिसूत्रेण to after परिधिं च, next line.

2. B. पूर्वसूत्रेण 3. B. C. om. ग्रहाणाम्

4. E. om. मन्दात् 5. A. B. C. om. च

6. B. C. मन्दानि and E. मन्दादीनि for झार्धानि

7. B. om. तत्र 8. B. C. om. झार्धानि

9. D. E. जा 10. D. सूत्रे उपात्तानां ; E. सूत्रोपात्तान

11. B. C. om. पञ्चानां 12. D. E. जा

13. C. चतुर्थपदयोः 14. D. सूत्रोपदिष्टादि

15. D. भवति

गि-यि-ङ-श कुवायुकक्ष्यान्त्या । कुः भूः, तत्सम्बन्धी वायुः[1], तस्य कक्ष्या परिधिः **कुवायुकक्ष्या । अन्त्या** अन्ते[2] भवा । सा च 'भूताद्रिरामाग्नि'[3]परिमिता (3375) । एतदुक्तं भवति—कुवायुकक्ष्याप्रमाणपरिमितादाकाशप्रदेशादर्वागनियतगतयो [4]भूसम्बन्धिनो वायवः सञ्चरन्ति । ततः परं नियतगतिः प्रवहाख्यो वायुः येन ज्योतिश्चक्रमिदं प्रत्यङ्मुखं परिभ्रमति इति । एवमिदं दशमं गीतिसूत्रम् ॥ ११ ॥

[महाज्याः]

एवमस्मिन् दशम[5]गीतिसूत्रे कालक्रियागोलयोर्बीजानि निरवशेषमुपदिष्टानि । इदानीं कालक्रियागोलोपयोगीनि गणितस्याऽसाधारण[6]बीजभूतानि ज्यार्धान्यार्ययोपदिशति—

मखि भखि फखि धखि णखि ञखि
ङखि हस्झ स्ककि किष्ग श्घकि किघ्व[1] ।
घ्लकि किग्र हक्य धाहा[2]
स्त[3] स्ग श्झ ङ्व ल्क प्त फ छ कलार्धज्याः ॥ १२ ॥

[7]अस्य पदानि—**मखि, भखि, फखि, धखि, णखि, ञखि, ङखि, हस्झ, स्ककि, किष्ग, श्घखि, किघ्व[8], घ्लकि, किग्र, हक्य, धाहा[9], स्त, स्ग, श्झ, ङ्व, ल्क, प्त, फ, छ, कलार्धज्याः[10] ।**

मूलम् — 1. B. खिघ्व ; C. D. किघ्वाः ; E. किघ्व
2. B. D. घहा
3. D. किच and E. किचा, for स्त

व्याख्या — 1. E. adds कुवायुः 2. E. पर्यन्ते
3. D. E. भूताद्र्यग्निराम
4. D. Gap for भू to नियतगतिः, same line.
5. A. B. C. om. दशम
6. A. B. गणितसाधारण ; C. D. E. रणं
7. A. C. D. Hapl. om. of this para.
8. B. E. किघ्व 9. B. घह
10. E. Hapl om. कलार्धज्याः, [एतानि to एताश्च कलार्धज्याः] three lines below.

एतानि चतुर्विंशतिज्याखण्डानि। एषामङ्कन्यासादेव व्याख्यानम्। तद्यथा—225, 224, 222, 219, 215, 210, 205, 199, 191, 183, 174, 164, 154, 143, 131, 117, 106, 93, 79, 65, 51, 37, 22, 7. एताश्च[1] कलार्धज्याः कलारूपाः अर्धज्याः[2]। एतानि च ज्याखण्डानि आद्यात्प्रभृति क्रमेण[3] योजयितव्यानि क्रमज्याग्रहणे। अन्त्यात्प्रभृत्युत्क्रमेण योजयितव्यान्युत्क्रमज्याग्रहणे[4]।

नन्वत्र सामान्यगणितस्य युक्तिमात्रसाध्यत्वाद् बीजोपदेशोऽनर्थकः। सत्यम्। उपदेशसंस्कृतायां बुद्धौ न्यायस्य झटित्यारोहात् तद्बीजभूतज्यार्धोपदेशः कृतः[5]। परमार्थतस्तु सर्वस्य सामान्यगणितस्योपदेशापेक्षा नास्त्येव। अत एव कालक्रियागोलयोः परिकरत्वेन प्रतिज्ञाय प्रथमोपात्तस्य गणितस्य शास्त्रस्वरूपभूतदशगीतिसूत्रान्ते मुक्तकेनार्यासूत्रेण बीजोपदेशः कृतः। फलप्रदर्शनं[6] च कालक्रियागोलयोरेव कृतं, न गणितस्य। एवमस्मिन् दशगीतिसूत्रे[7] समस्तं गणितकालक्रियागोलात्मकं वस्तु परिसमाप्तम्। अस्यैव न्यायोपबृंहितः प्रपञ्च उत्तरप्रबन्धः। तथा च तत्र तत्र प्रदर्शयिष्यामः। [8]एवमेकादशं गीतिसूत्रम्।

ननु कथमिदं शास्त्रं प्रबन्धद्वयात्मकम्? उच्यते—दशगीतिकायां तावदारम्भे नमस्कारः, कर्तृनिर्देशः, प्रतिपाद्यप्रतिज्ञा च दृश्यते। अन्ते चोपसंहारपूर्वकं फलवचनम्। अतोऽयमेकः प्रबन्धः। उत्तरप्रबन्धादौ च नमस्कारः, कर्तृनिर्देशः, प्रतिपाद्यप्रतिज्ञा च दृश्यते। अन्ते च प्रबन्धनामधेयप्रदर्शनपूर्वकमुपसंहारः। अतः सोऽप्यपरः प्रबन्ध इति प्रबन्धद्वयात्मकमेवेदं शास्त्रमिति ॥ १२ ॥

[दशगीतिकापरिज्ञानफलम्]

दशगीतिसूत्रार्थज्ञानस्य[9] फलमाह—

दशगीतिसूत्रमेतद् भूग्रहचरितं भपञ्जरे ज्ञात्वा।
ग्रहभगणपरिभ्रमणं स याति भित्वा परं ब्रह्म ॥ १३ ॥

व्याख्या— 1. D. Gap for एताश्च 2. D. E. add कलार्धज्याः

3. B. om. क्रमेण

4. B C. The expn. उत्क्रमज्याग्रहणे tr. to before अन्त्यात्, just above.

5. D. Hapl. om. : कृतः। [परमा to बीजोपदेशः कृतः।] फल, four lines below.

6. D. फलदर्शनं 7. C. दशगीतिसूत्रेण

8. D. इति for एवं 9. B. ज्ञानं ; D. सूत्रार्थस्य

एवं गीतिदशकात्मकमेतत्सूत्रमुक्तम् । अनेन सूत्रदशकेन प्रतिपादितं **भूग्रहचरितं**[1], भूचरितं भूसंस्थानादि, ग्रहचरितं ग्रहगत्यादि । **एतद्**[2] **भपञ्जरे** गोले **ज्ञात्वा** यो जानाति[3] । भपञ्जरमध्ये भूस्तिष्ठति, ग्रहाश्च ज्योतिश्चक्रे प्रत्यग् भ्रमन्ति प्राङ्मुखाः सञ्चरन्तीति, कालक्रियागोलयोः यो जानातीत्यर्थः । **स ग्रहभगणपरिभ्रमणं भित्वा**[4] ग्रहाणां नक्षत्रगणस्य च सञ्चारमार्गं भित्वा **परं ब्रह्म याति** आदित्यमण्डलं भित्वा परं व्योम यातीत्यर्थः । अत्र कालक्रियागोलयोः परिकरत्वेन पृथक् फलाभावाल्लौकिकत्वाच्च गणितानुपादानमिति ॥ १३ ॥

इति प्रकाशो गदितः[5] **सूर्यदेवेन सूरिणा ।**
अनेन गीतिसूत्राणाम् अर्थान् पश्यत पण्डिताः[6] **॥**

॥ **इति गीतिप्रकाशः समाप्तः**[7] ॥

व्याख्या—1. D. E. add भपञ्जरे ज्ञात्वा

2. B. C. D. om. एतद्

3. E. Hapl. om. : जानाति । [भपञ्जरे to यो जानाती]त्यर्थः, next line.

4. A. B C. om. भित्वा 5. E. गीतिप्रकाशो रचितः

6. D. om. this verse. 7. B. C. D. carry no colophon.

अथ गणितपादः

[मङ्गलाचरणम्]

एवं दशगीतिसूत्रात्मकेन प्रबन्धेनातीन्द्रियमर्थजातमुपदिश्य इदानीं तन्मूलन्याया[1]वसेयमर्थजातं प्रबन्धान्तरेण प्रदर्शयिष्यन् इष्टदेवतानमस्कार-पूर्वकं[2] तदभिधानं प्रतिजानाति—

ब्रह्म-कु-शशि-बुध-भृगु-रवि-
कुज-गुरु-कोण-भगणान् नमस्कृत्य ।
आर्यभटस्त्विह निगदति
कुसुमपुरेऽभ्यर्चितं ज्ञानम्[1] ॥ १ ॥

ब्रह्मा स्वयम्भूः । **कुः** पृथिवी । **कोणः** शनिः । **भगणो** नक्षत्रगणः । ब्रह्मा शास्त्रस्य कर्तोपदेष्टा च । क्वादय उपर्युपर्यवस्थिताः शास्त्रप्रतिपाद्याः । अतो ब्रह्मणस्तेषां च नमस्कारः कृतः । **इह** अस्मिन्नारभ्यमाणे प्रबन्धे । **ज्ञानं**[3] गणितकालक्रियागोलात्मकं युक्तिसिद्धम् । **कुसुमपुरेऽभ्यर्चितम्**[4] । अनेन[5] गणिता-द्यभिज्ञानां तत्पुरनिवासिनां श्रद्धेयत्वप्रदर्शनमन्येषामपि श्रद्धोत्पादनार्थम् । इति प्रथमं सूत्रम् ॥ १ ॥

[संख्यासंज्ञाः संस्थानं च]

एवमस्मिन् प्रबन्धे गणितकालक्रियागोला उपदेशमूलन्यायावसेयाः प्रतिपाद्यन्त इत्युक्तम् । तत्रेतरयोः परिकरभूतं गणितं[6] प्रतिपादयिष्यन्

मूलम्— 1. A. C. शास्त्रम् for ज्ञानम्

व्याख्या—1. D. Gap for न्याया [वसेय to प्रबन्धान्तरेण], same line.

2. D. E. नमस्कारपूर्वं 3. A. शास्त्रं

4. A. B. C. add : ज्ञानमिति समीचीनम्

5. E. अतो for अनेन

6. B. C. om. गणितं ; D. E. भूतं प्रथमं गणितं

सर्वेषां संख्यास्थानां लक्षणम्, आदितो दशानां संज्ञां चार्ययाऽऽह—

एकं दश च शतं च स-
हस्रमयुत[1] नियुते तथा प्रयुतम् ।
कोट्यर्बुदं च वृन्दं
स्थानात् स्थानं दशगुणं स्यात् ॥ २ ॥

अत्र **स्थानात्** पूर्वस्मादुत्तरं **स्थानं दशगुण**मिति लक्षणम् । आदितः प्रभृति दशानां स्थानानां एकादयः संज्ञाः[1] । ततः परेषां स्थानानां संज्ञाः शास्त्रान्तरादवगन्तव्याः । लक्षणं त्वेतदेव सर्वत्र[2] । इति द्वितीयं सूत्रम् ॥२॥

[**वर्गस्वरूपम्**]

समचतुरश्रक्षेत्रफलानयनमार्यापूर्वार्धेनाह—

वर्गः समचतुरश्रः
फलं च सदृशद्वयस्य संवर्गः ।

समसंख्याश्चत्वारो बाहवो यस्य स क्षेत्रविशेषो वर्गफलत्वादभेदोपचारेण **वर्ग** इत्युच्यते । **फलं च** तस्य चतुरश्रस्य **सदृशद्वयसंवर्गः**, तद्बाह्वोर्द्वयोर्घात इत्यर्थः । भिन्नेष्वप्यंशवर्गं छेदवर्गेण हरेत्[3] । यथाह—

अंशकृतौ भक्तायां छेदजवर्गेण भिन्नवर्गफलम् ।

(पाटीगणितम् , सू० 34)

इति । अस्य क्षेत्रस्य वर्गसंज्ञाकरणं, तत्फलानयनप्रकारः[4] [च] सदृशद्वयसंवर्ग एव वर्गपरिकर्मणोऽपि स्वरूपमिति प्रदर्शनार्थम् । सदृशद्वयसंवर्ग इति सामान्योक्तिरप्यनेनैवाभिप्रायेण नेतव्या । उत्तरार्धेऽपि घनसंज्ञाकरणं, 'सदृशत्रयसंवर्ग' इति सामान्यवचनं च घनपरिकर्मप्रदर्शनार्थमिति व्याख्येयम् । उत्तरत्र वर्गघनमूलानयनाभिधानमप्यन्यथा न संगच्छते । तस्मात् समचतुरश्रफलं वर्गपरिकर्म च पूर्वार्धेन प्रतिपाद्यते, उत्तरार्धेन क्षेत्रस्य फलं घनपरिकर्म च प्रतिपाद्यत इति ।

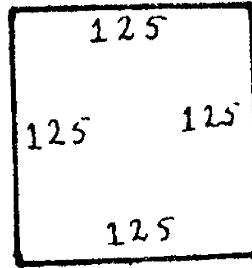
मूलम्— 1. B. E. सहस्रं त्वयुत

व्याख्या—1. C. दयः संख्यासंज्ञाः   2. A. C. सर्वत्रापि ; B. सर्वत्रेति
3. E. भजेत् for हरेत्   4. E. फलस्थानं च प्रकारः

उद्देशक[1]—

बाणार्कसम्मिता यस्य चतुरश्रस्य बाहवः।
त्र्यंशद्वयमिता यस्य तयोः फलमिहोच्यताम् ॥

प्रथमोदाहरणस्य न्यासः—



परिलेखः 1

अस्य सदृशद्वयस्य संवर्गफलम् 15,625.

द्वितीयोदाहरणस्य न्यासः—अत्रांशवर्गः 4. छेदवर्गः 9. अनेनांशवर्गे विभक्ते लब्धं क्षेत्रफलम् $\frac{4}{9}$.

[घनस्वरूपम्]

समचतुरश्रघनक्षेत्रस्य फलं उत्तरार्धेनाह—

सदृशत्रयसंवर्गो
घनस्तथा द्वादशाश्रिः स्यात् ॥ ३ ॥

तथा तेनैव प्रकारेण **समद्वादशाश्रिः** क्षेत्रविशेषो **घनसंज्ञः**। भूमिगताश्चत्वारो बाहवः, अधउर्ध्वायताश्चत्वारः, उपरि चत्वारः। एवं समद्वादशबाहुर्घनः। तस्य च फलं तद्बाहूनां त्रयाणां घातः। भिन्नेष्वप्यंशघनं छेदघनेन विभजेत्। यथाह[2]—

अंशस्य घनं विभजेच्छेदस्य घनेन घनफलं भिन्नम्।

(पाटीगणितम्, सू० 35)

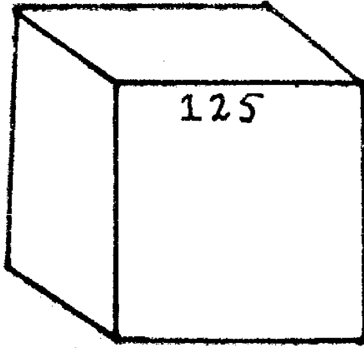
इति।

व्याख्या—1. E. om. the word. 2. D. तथाह

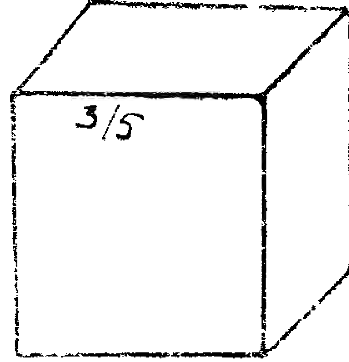
उद्देशकः—

बाणार्कसम्मिता यस्य द्वादशाप्यश्रयो मताः ।
पञ्चभागास्त्रयो यस्य तयोः फलमिहोच्यताम् ॥

प्रथमोदाहरणस्य न्यासः—



परिलेखः 2



परिलेखः 3

[1]सदृशत्रयसंवर्गात् क्षेत्रफलम् 19,53,125.

द्वितीयस्य न्यासः—अत्रांशाः 3. अस्य सदृशत्रयसंवर्गाद् घनः 27. छेद 5; अस्य घनः 125. अनेनांशवर्गे भक्ते (? घने विभक्ते) लब्धं क्षेत्र [घन][2] फलम् $\frac{27}{125}$. इति तृतीयं सूत्रम् ॥ ३ ॥

[वर्गमूलम्]

वर्गमूलानयनमार्ययाऽऽह[3]—

भागं हरेदवर्गा-
न्नित्यं द्विगुणेन वर्गमूलेन ।
वर्गाद्वर्गे शुद्धे
लब्धं स्थानान्तरे मूलम् ॥ ४ ॥

संख्याविन्यासस्थानेषु विषमस्थानानि वर्गसंज्ञानि । समस्थानान्य-वर्गसंज्ञानि । तत्रोद्दिष्टे वर्गराशौ आदितः प्रभृति वर्गावर्गस्थानानि चिह्नयित्वा अन्त्याद्वर्गस्थानादेकादिनवान्तानां संख्याविशेषाणां यस्य वर्गः शोधयितुं शक्यते तं वर्गमपास्य तं संख्याविशेषं मूलत्वेन गृह्णीयात् । तदत्र **वर्गमूलफलमित्युच्यते ।**

व्याख्या—1. B. C. add अस्य 2. All mss. om. घन
3. D. नयनमाह

तेन **द्विगुणेनानन्तराद् अवर्गस्थानाद् भागं हरेत्**। तत्र यल्लब्धं तस्य **वर्गं** तदनन्तर-**वर्गस्थानाच्छुद्धे** तल्लब्धमवर्गात् **स्थानान्तरे** तत्पूर्वे वर्गस्थाने **मूलं** भवति। तदपि द्विगुणीकृत्य उभाभ्यां तदनन्तरावर्गस्थानाद् भागहरणादिक्रमेण पूर्ववत् तृतीयमूलानयम्। पुनस्त्रिभिः। एवं तावत्कुर्याद् यावन्निश्शेषाणि वर्गावर्ग-स्थानानि भवन्ति। लब्धे मूलराशौ द्विगुणीकृतं दलयेत्। भिन्नेष्वपि अंशस्य वर्गमूलं छेदस्य वर्गमूलेन विभज्य लब्धम् मूलं भवति। [1]यथाऽऽह—

अंशस्य वर्गमूले छेदजमूलोद्धृते मूलम्।

(पाटीगणितम्, सू० 34)

इति।

[2]पूर्वोक्तप्रथमवर्गस्य मूलार्थं न्यासः—15,625. लब्धं वर्गमूलम् 125. द्वितीयस्य न्यासः—$\frac{4}{9}$. अंशमूलम् 2. छेदमूलम् 3. अनेनांशं विभज्य[3] लब्धं भिन्नवर्गपदम् $\frac{2}{3}$. एवं चतुर्थं सूत्रम्॥ ४॥

[घनमूलम्]

घनमूलानयनमार्ययाऽऽह—

अघनाद् भजेद् द्वितीयात्[1]
त्रिगुणेन घनस्य मूलवर्गेण।
वर्गस्त्रिपूर्वगुणितः
शोध्यः प्रथमाद् घनश्च घनात्॥ ५॥

उद्दिष्टे घनराशौ प्रथमं स्थानं **घनसंज्ञम्**। ततः **अघनसंज्ञे द्वे**। पुनरप्येकं घनसंज्ञम्, द्वे अघनसंज्ञे। एवमुद्दिष्टं घनराशिमा समाप्तेश्चिह्न-यित्वा स्थापयेत्। ततोऽन्यद्घनस्थानात्[4] पूर्ववद् एकादीनां घनं विशोध्य **मूलं** गृहीत्वैकान्ते[5] स्थापयेत्[6]। तस्य **वर्गेण त्रिगुणेन** तत्पूर्वस्माद् **द्वितीयादघन-**

मूलम्— 1. D. अघनाद् द्विघ्ने भक्ते

व्याख्या—1. D. om. यथा[ह to अने]नांशं विभज्य, five lines below.

2. A. adds here अत्र

3. B. C. अंशमूलं 2. एतच्छेदवर्गमूलेन 3, विभज्य

4. B. D. E. अन्यस्मात्

5. C. एकत्र

6. E. Hapl. om. स्थापयेत्। [तस्य to स्थापयेत्।] तत, next line.

स्थानाद् भागं गृहीत्वा लब्धं पूर्व[1]मूलसमीपे स्थापयेत्। तत इदानीं लब्धस्य **वर्गं त्रिभिः** प्रथममूलेन च गुणितं **प्रथमादघनस्थानाच्छोधयेत्**। अस्यैव घनमनन्तराद् घनस्थानाच्छोधयेत्। तत[2] एतद् द्वयं मूलं परिकल्प्य 'अघनाद् भजेद्[3] द्वितीयात्' इत्यादिना करणेन तृतीयमूलं सम्पादयेत्। एवमा समाप्तेः कुर्यात्। तत्र लब्धं घनमूलं भवति। भिन्नेष्वप्यंशस्य घनमूलं छेदस्य घनमूलेन भजेत्। यथाऽऽह—

अंशघनमूलराशौ घनमूलं छेदमूलहृते।

(पाटीगणितम्, सू० 35)

इति।

पूर्वोक्तप्रथमघनस्य मूलार्थं न्यासः—19,53,125. अत्र आद्य-चतुर्थ-सप्तमानि घनसंज्ञानि, द्वितीय-तृतीय-पञ्चम-षष्ठानि[4] अघनसंज्ञानि। अन्त्य-घनस्य रूपस्य मूलं रूपमेव। अस्य वर्गः 1. एष त्रिगुणः 3. अनेनानन्तराद् द्वितीयादघनस्थानात् षष्ठाद् भागे हृते लब्धम् 2. अस्य वर्गः 4, त्रिगुणः 12, पूर्वमूलेन च गुणितः 12. एतत् प्रथमादघनस्थानात् पञ्चमाच्छोध्यम्। लब्धस्यैव 2, घनः 8. तदनन्तराद् घनस्थानात् तुरीयाच्छोध्यः। लब्धमूलद्वययोगः 12. अस्य वर्गः 144. एष त्रिगुणः 432. अनेन[5] तृतीयात् स्थानात्[6] भागं हृत्वा[7] लब्धम् 5. अस्य वर्गः 25, त्रिगुणः 75, पूर्वमूलेन 12[8], गुणितः 900, द्वितीयात् स्थानाच्छोध्यः। लब्धस्य 5, अस्य घनः 125. एष आद्याच्छोध्यः एवं कृत्वा लब्धं घनमूलं भवति, 125. अत्र[10] भागहरणे तावदेव फलं ग्राह्यं यावति गृहीते

वर्गस्त्रिपूर्वगुणितः शोध्यः प्रथमाद् घनश्च घनात्।

इत्यादेशिशष्टं पर्याप्तं भवति।

द्वितीयस्य न्यासः—$\frac{27}{125}$. अत्रांशघनमूलम् 3. छेदघनमूलम् 5. अनेन अंशघनमूलं विभज्य लब्धं भिन्नघनमूलम् $\frac{3}{5}$.

व्याख्या—1. C. पूर्वत्र 2. E. om. तत

3. D. reads only भजेद् द्वितीयात् against the textual variant द्विघ्ने भक्ते in this ms.

4. D. E. द्वि-त्रि-पञ्च-षष्ठानि 5. B. C. add तत्पूर्वस्मात्

6. B. C. om. स्थानात्; D. Gap for the word.

7. D. Gap for हृत्वा 8. B. C. add अनेन

9. C. D. E. om. भवति 10. B. तत्र

एवमेतानि वर्ग-वर्गमूल-घन-घनमूलाख्यानि चत्वारि परिकर्माण्युक्तानि। एषु वर्गवर्गमूलयो: कालक्रिया-गोलोपयोगित्वं कर्ण-स्वाहोरात्रव्यासार्धानयनादौ प्रसिद्धम् । इतरयोर्लौकिकगणिते वर्गचितिघनादावुपयोगः, न कालक्रियागोलयोरित्यवगन्तव्यम् । इति पञ्चमं सूत्रम् ॥ ५ ॥

[त्रिभुजक्षेत्रफलम्]

त्रिभुजक्षेत्रस्य[1] फलं आर्यापूर्वार्धेनाह—

त्रिभुजस्य फलशरीरं
समदलकोटीभुजार्धसंवर्गः ।

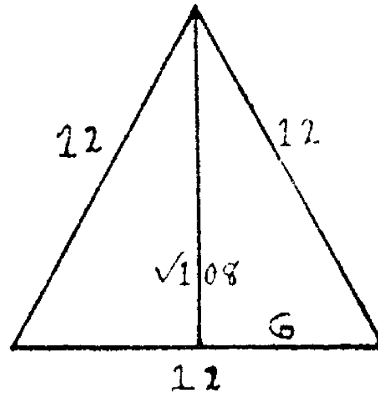
त्रयो बाहवो यस्य तत् **त्रिभुजं** क्षेत्रम् । त्रिसम-द्विसम-विषमत्वेन त्रिधा भिन्नस्य तस्य[2] **फलशरीरं** फलप्रमाणं, **समदलकोटीभुजार्धसंवर्गः**, समदलकोटी[3]-त्यवलम्बकः, भुजार्धं भूम्यर्धम् , अवलम्बकस्य भूम्यर्धस्य च वधस्त्रिभुजक्षेत्रस्य फलं भवति ।

उद्देशकः—

[त्रिसमस्य][4] भुजा यस्य द्वादश, द्विसमस्य च ।
त्रयोदश श्रुती भूमिर्दश ब्रूहि तयोः फले ॥

अत्र त्रिसमस्य[5] न्यासः—

परिलेखः 4



व्याख्या—1. C. क्षेत्रे

2. A. B. भिन्नम् । तस्य ; D. त्रिधाभिधानस्य ; E. om. तस्य

3. A. D. Tr : अवलम्बकः समदलकोटी

4. All mss. read त्रिभुजस्य

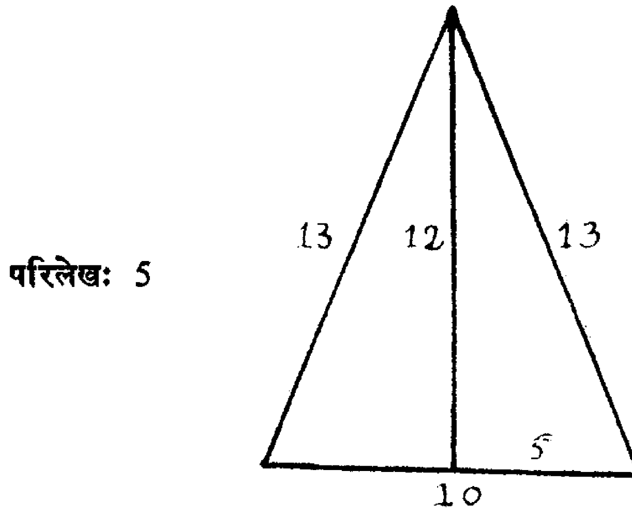
5. D. E. om. अत्र त्रिसमस्य

[1]कुदलकृतिं कर्णकृतेः प्रोह्य पदं द्वि-त्रिसमलम्बः[2] ।

इति भूम्यर्धं 6. अस्य वर्गः 36. कर्णवर्गात् 144, विशोध्य करणीगतो लम्बः[3] 108. लम्बकस्य करणीगतत्वाद् भूम्यर्धवर्गस्य 36, लम्बकस्य च करणीगतस्य 108, संवर्गः क्षेत्रफलं करण्यः 3888.[4] अस्य मूलं क्षेत्रफलम्[5] ।

द्विसमस्य न्यासः—

परिलेखः 5



अत्र भूम्यर्धवर्गं 25, कर्णवर्गात् 169, त्यक्त्वा शेषस्य 144, मूलम् अवलम्बकः 12,[6] अस्य भूम्यर्धस्य च संवर्गः क्षेत्रफलम् 60.

उद्देशकः—

कर्णः पञ्चदशैकः स्यादपरोऽपि त्रयोदश ।
भूमिश्चतुर्दश प्रोक्ता विषमे फलमुच्यताम् ॥

व्याख्या—1. C. adds अत्र   2. B. C. द्वित्रितयसमलम्बः (wr.)

3. B. C. करणीलम्बः

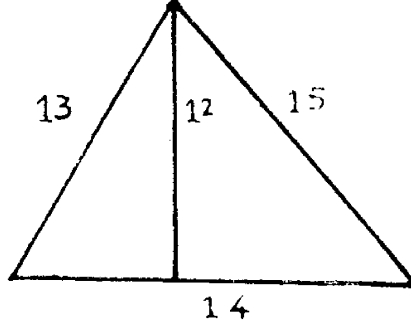
4. B. भूम्यर्धस्य वर्गः 36, करणीगतलम्बवर्गस्य च संवर्गः क्षेत्रफलवर्गः 3888.

5. D. E. om. अस्य मूलं क्षेत्रफलम्

6. D. reads differently : द्विसमस्य न्यासः 125, 169. कृत्वा शेषस्य 144, अस्य मूलम् 12, अवलम्बकः 12

न्यासः—

परिलेखः 6



अत्र[1]—

भूहृतभुजकृत्यन्तरहीनयुता[2] भूर्द्विभाजिताऽऽबाधे ।
आबाधावर्गोनाद् भुजवर्गान्मूलमिष्यते लम्बः ॥

(ब्राह्मस्फुटसिद्धान्तः, गणित० २२)

इति कर्णयोर्वर्गौ 225, 169. अनयोरन्तरम् 56. एतद् भूम्या 14, विभज्य लब्धं 4. अनेन[3] हीना भूमिः 10, युता 18. अनयोरर्धमाबाधे 5, 9. अनयोर्वर्गौ 25, 81. आभ्यां कर्णवर्गौ क्रमेण 169, 225, ऊनौ 144, 144. उभयोर्मूलमवलम्बकः 12. भूम्यर्धं 7. अनयोर्वधः क्षेत्रफलम् 84.

[घनत्रिभुजक्षेत्रफलम्]

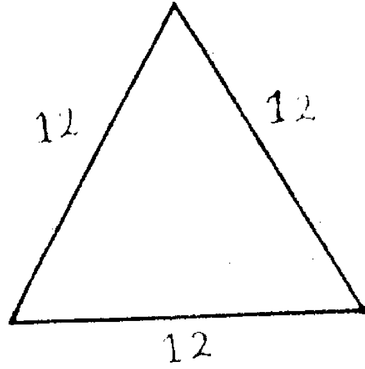
घनस्य समत्रिभुजस्य फलमुत्तरार्धेनाह—

ऊर्ध्वभुजातत्संव-
गार्धं स घनः षडश्रिरिति ॥ ६ ॥

ऊर्ध्वभुजा क्षेत्रमध्य उच्छ्रायः । **तद्** इति क्षेत्रफलम् । ऊर्ध्वभुजायाः क्षेत्रफलस्य च **संवगार्धं** यत् **स घनः** घनफलं भवति , स क्षेत्रविशेषः **षडश्रिश्च** भवति, षड्बाहुर्भवति । भूमिगतास्त्रयो बाहवः, ऊर्ध्वाधः[4]स्थितास्त्रयः, एवं **षडश्रिरिति** ।

व्याख्या—1. D. om. अत्र 2. A. B. C. युतहीना
3. D. अनयोः (wr.) 4. D. Gap for the word

उद्देशकः । पूर्वोक्तसमत्रिभुजस्य घनफलार्थं न्यासः—



परिलेखः 7

अत्र[1]—

द्विघ्ना कर्णकृतिर्भक्ता त्रिभिरूर्ध्वभुजाकृतिः ।

इति कर्णवर्गः 144, द्विघ्नः 288. अस्मात् त्रिभिर्विभज्य लब्धं ऊर्ध्वभुजावर्गः 96. पूर्वकरणेन लब्धं क्षेत्रफलं करण्यः[2] 3888. एतदूर्ध्वभुजावर्गेण हत्वा द्वाभ्यां विभागे कर्तव्ये करणीत्वात्[3] तद्वर्गेण चतुर्भिर्विभज्य लब्धं समघनत्र्यश्रक्षेत्रफलं करण्यः[4] 93,312. इति षष्ठं सूत्रम् ॥ ६ ॥

[वृत्तक्षेत्रफलम्]

वृत्तक्षेत्रफलमार्या[5]पूर्वार्धेनाह—

समपरिणाहस्यार्धं
विष्कम्भार्धहतमेव वृत्तफलम् ।

समपरिणाहः परिधिः । तस्यार्धं व्यासार्धहतं वृत्तक्षेत्रफलं भवति । **एव**-शब्देन वृत्तक्षेत्रफलानयनेऽयमेव प्रकारः सूक्ष्म इति दर्शयति ।

उद्देशकः—

अष्टव्यासस्य वृत्तस्य समस्य फलमुच्यताम् ।

व्याख्या—1. A. B. D. E. om. अत्र

2. B. फलवर्गकरण्यः ; D. om. करण्यः

3. B. करणीगतत्वात्

4. B. क्षेत्रफलवर्गकरण्यः ; C. त्र्यश्रं समघनत्र्यश्रक्षेत्रफलवर्गं करण्यः 3888.

5. D. om. आर्या

न्यासः 8. अस्य 'चतुरधिकं शतम्' (गणित० 10) इत्यनेन वक्ष्यमाण-सूत्रेणानीतः परिधिः 25 $\frac{83}{625}$. अस्यार्धं 12 $\frac{354}{625}$. विष्कम्भार्धम् 4. अनयोः संवर्गः समवृत्तक्षेत्रफलम् 50 $\frac{166}{625}$.

[**घनगोलफलम्**]

घनसमवृत्तस्य क्षेत्रस्य फलमार्या[1]परार्धेनाह—

तन्निजमूलेन हतं
घनगोलफलं निरवशेषम् ॥ ७ ॥

[2]**तत्** समवृत्तक्षेत्रफलं **निजमूलेन** स्वकीयमूलेन **हतं घनगोलस्य** घनसमवृत्त-क्षेत्रस्य **फलं निरवशेषं** भवति । अनयोः शास्त्रान्तरेषूपायान्तरदर्शनादेवम-भिधानम् इति ।

अत्रोदाहरणार्थम्—पूर्वफलम् 50 $\frac{166}{625}$. अस्मिन् सवर्णितेंऽशः 31,416, छेदः 625. अस्य मूलमेतदेव करणीगतम् $\frac{31416}{625}$. अस्य करणीगतत्वाद् गुण्यमप्येतदेव $\frac{31416}{625}$ वर्गीक्रियते । लब्धो वर्गः $\frac{98,69,65,056}{3,90,625}$. एतत् क्षेत्रफलमूलेन करणीगतेन क्षेत्रफलसंख्येन गुणितं घनसमवृत्तक्षेत्रफलं करण्यः $\frac{3,10,06,49,41,99,296}{24,41,40,625}$. एवं सप्तमं सूत्रम् ॥ ७ ॥

[**विषमचतुरश्रादेः क्षेत्रफलम्**]

द्विसमचतुरश्रादीनां अन्तःकर्णयोस्सम्पातेऽवलम्बकोर्ध्वाधरखण्डप्रमाणं क्षेत्रफलं चार्यासूत्रेणाऽह[3]—

आयामगुणे पार्श्वे
तद्योगहृते स्वपातरेखे[1] ते ।
विस्तरयोगार्धगुणे
ज्ञेयं क्षेत्रफलमायामे ॥ ८ ॥

मूलम्— 1. E. लेखे for रेखे

व्याख्या—1. B. C. D. om. आर्या

2. C. Unindicated om. of तत् to अत्रोदाहरणार्थं, just below.

3. C. चार्ययाऽऽह ; D. चाह

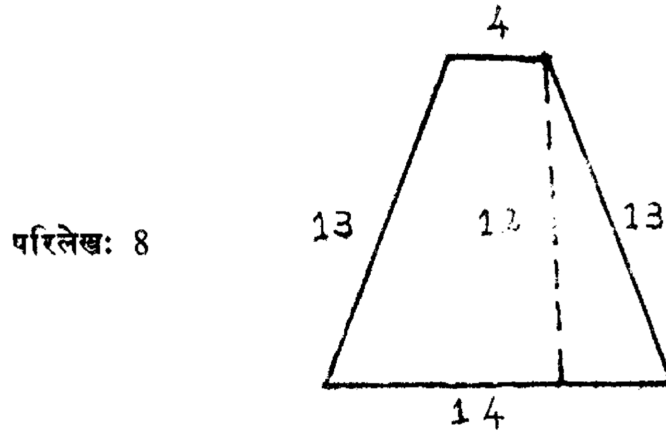
आयामोऽवलम्बकः[1]। तेन **गुणिते पार्श्वे** भूवदने पृथक् **तद्योगहृते** भूवदन-योगहृते स्याताम्, तत्रये लब्धे **ते स्वपातरेखे**[2] भवतः। स्वपातरेखा[3] नाम अन्तःकर्णयोस्सम्पातस्य भूमुखमध्यस्य चान्तरालम्। तत्र भूमितो लब्धं तन्मध्यस्य सम्पातस्य चान्तरालं भवति[4]। मुखतो लब्धं तन्मध्यस्य सम्पातस्य चान्तरालम्[5]। पुनरायामे लम्बके **विस्तरयोगार्धगुणे** भूमुखयोगार्धगुणिते सति **क्षेत्रफलं ज्ञेयम्**।

उद्देश्यकः—

> **भूमिश्चतुर्दश स्याद्वदनं चत्वारि चैव रूपाणि।**
> **कर्णौ त्रयोदशाग्रौ सम्पाताग्रं फलं च वद॥**

न्यासः[6]—

परिलेखः 8



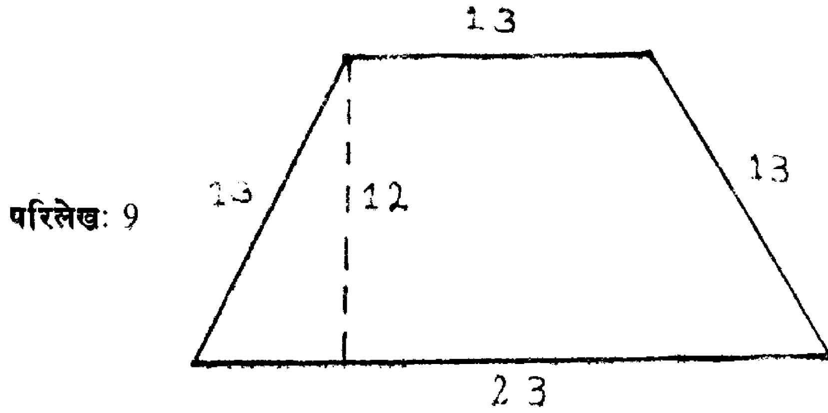
अत्र भूमिमुखविशेषार्धं[7] (5) वर्गं (25), कर्णवर्गात् (169), अपास्य शेषस्य[8] 144, मूलमवलम्बकः 12. अनेन गुणिते पार्श्वे पृथक् 48, 168. पार्श्वयोर्योगः 18. अनेन भागं हृत्वा[9] लब्धे स्वपातरेखे $2\frac{2}{3}$, $9\frac{1}{3}$. भूमुखयोगार्धम् 9. अनेन लम्बको गुणितः क्षेत्रफलम् 108.

त्रिसमोद्देशकः—

> **भूस्त्रयोविंशतिः शेषास्त्रयोदश फलं वद॥**

व्याख्या—1. D. आयामो लम्बकः
2. A. E. लेखे
3. A. लेखा
4. E. om. भवति
5. E. adds भवति
6. B. om. न्यासः
7. E. विश्लेषार्धं
8. E. om. स्य
9. B. C. हृते

परिलेखः 9



पूर्ववल्लम्बक. 12. पूर्ववत् स्वपातरेखे $4\frac{1}{3}$, $7\frac{2}{3}$. क्षेत्रफलम् 216. एवमष्टमं सूत्रम् ॥ ८ ॥

[सर्वक्षेत्रफलम्]

[1]उक्तानुक्तक्षेत्राणां [2]सर्वेषां फलानयनोपायमार्या[3]पूर्वार्धेनाह—

सर्वेषां क्षेत्राणां
प्रसाध्य पार्श्वे फलं तदभ्यासः ।

सर्वेषां उक्तानामनुक्तानां च **क्षेत्राणां** आयामविस्तारात्मकौ बाहू **प्रसाध्य** उपपत्त्या निश्चित्य तयो**रभ्यासः** कर्तव्यः । स क्षेत्रफलं भवति ।

समचतुरश्रस्य तद्घनस्य च पार्श्वयोः स्पष्टत्वात् न तत्प्रसाधनम् । त्र्यश्रस्य लम्बक आयामः कल्पितः, भूम्यर्धं विस्तारः । घनत्र्यश्रस्याप्यूर्ध्वभुजार्धमुच्छ्रायः कल्पितः[4] । वृत्तक्षेत्रस्य परिध्यर्धमायामः,[5] व्यासार्धं विस्तारः । घनगोलेऽपि फलस्य मूलमुच्छ्रायः कल्पितः[6] । द्विसमादीनामवलम्बक आयामः, भूवदनयोगार्धं विस्तारः । एवमन्येषामपि धनुःक्षेत्रादीनामायामविस्तारौ स्वधिया प्रसाध्य तदभ्यासेन फलमानेतव्यम् । इह तु तैः कालक्रिया-गोलोपयोगाभावान्न प्रपञ्च्यते । अत्र[7] कालक्रिया-गोलोपयोगरहितानां गणितानां प्रतिपादनं प्रासङ्गिकमित्यवगन्तव्यम् ।

व्याख्या—1. E. adds एवं

2. B. Hapl. om. सर्वेषां [फला to सर्वेषां] उक्तानुक्त, three lines below.

3. D. om. आर्या

4. B. C. om. कल्पितः

5. B. C. परिध्यर्धमायामः

6. B. C. om. कल्पितः

7. E. adds here च

[व्यासार्धतुल्यज्या]

समवृत्तस्य परिधौ[1] व्यासार्धतुल्यज्याप्रदेशज्ञानमार्या[2]ऽपरार्धेनाह—

परिधेः षड्भागज्या
विष्कम्भार्धेन सा तुल्या ॥ ६ ॥

समवृत्तस्य[3] **परिधेः षड्भागस्य** षष्ठांशस्य या पूर्णा **ज्या सा विष्कम्भार्धेन तुल्या**। व्यसार्धं राशिद्वयस्य पूर्णा ज्येत्यर्थः। अनयोरत्रोपयोगो भविष्यति। इति नवमं सूत्रम् ॥ ९ ॥

[वृत्तपरिधि-व्यासप्रमाणम्]

त्रैराशिकेनेष्टप्रमाणसमवृत्तस्य परिधि-व्यासयोरानयनार्थमार्यया[4] प्रमाणफले दर्शयति—

चतुरधिकं शतमष्टगुणं
द्वाषष्टिस्तथा सहस्राणाम् ।
अयुतद्वयविष्कम्भ-
स्यासन्नो वृत्तपरिणाहः ॥ १० ॥

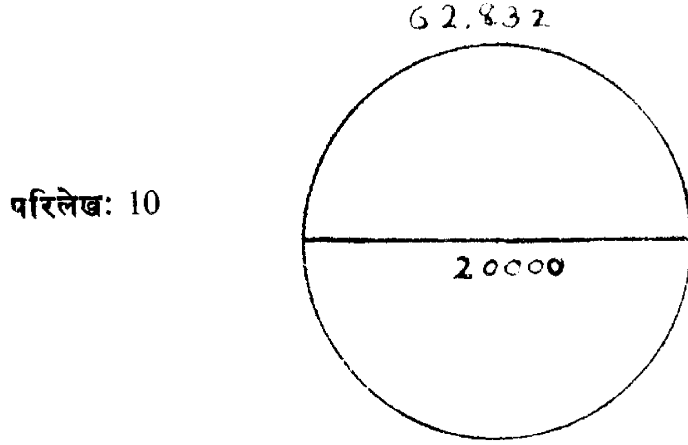
चतुरधिकं शतमष्टगुणं द्वात्रिंदधिकान्यष्टौ शतानि, तथा **सहस्राणां द्वाषष्टि**श्च **अयुतद्वयविष्कम्भस्य** अयुतद्वयव्यासस्य समवृत्तक्षेत्रस्य **आसन्नः** समीपस्थो **वृत्तपरिणाहः** परिधिरित्यर्थः। पारमार्थिकपरिधि[5]ज्ञानोपायाऽभावादासन्न-परिधिरेवोक्तः।

अत्रेयं व्यासेन[6] परिध्यानयने त्रैराशिकवाचोयुक्तिः—यदि अयुतद्वय-व्यासस्य वृत्तस्य[7] 'रदवसुयमलरस'मितः (62,832) परिधिः, अष्टकव्यासस्य

मूलम् — 1. E. या for सा

व्याख्या—1. D. E. समवृत्तपरिधौ 2. D. om. आर्या
3. B. C. D. षष्ठांशस्य 4. B. C. नयनार्थया
5. B. C. om. परिधि 6. E. व्यासार्धेन
7. B. C. om. वृत्तस्य

कः परिधिरिति । अष्टाभो रदवस्वादिकं परिधिं हत्वा अयुतद्वयेन विभज्य लब्धं परिधिरूपाणि[1] $25 \frac{83}{625}$.



परिलेखः 10

व्यासानयनेऽपि इयं[2] त्रैराशिकवाचोयुक्तिः—यदि 'रदवसुयमलरस'-मितपरिधेरयुतद्वयं व्यासः, खखषड्घन (21600) लिप्तात्मकपरिधेश्चक्रस्य को व्यास इति । अयुतद्वयं चक्रकलाभिर्हत्वा[3] रदवस्वादिभिर्विभज्य लब्धं चक्रव्यासः । तदर्धं चक्र[4]व्यासार्धं 'वस्वग्निवेदराम'संख्यं (3438). अनेन व्यासार्धेन शास्त्रीयस्सकलो व्यवहारः । इति दशमं सूत्रम् ॥ १० ॥

[ज्यापरिकल्पना]

इदानीं **दशगीति**[5]समाप्तावुपदिष्टानां मख्यादीनां चतुर्विंशतिज्यार्ध-खण्डानामुत्पत्तिप्रदर्शनार्थमार्यामाह—

> **समवृत्तपरिधिपादं**
> **छिन्द्यात् त्रिभुजाच्चतुर्भुजाच्चैव ।**
> **समचापज्यार्धानि तु**
> **विष्कम्भार्धे यथेष्टानि ॥ ११ ॥**

व्याख्या—1. D. E. om. रूपाणि 2. B. om. इयं
3. B. C. हृतं 4. C. om. चक्र
5. D. दशगीतिका

समायामवनौ चक्र[1]व्यासार्धेन 'जलेवल' (3438) प्रमाणेनांगुलतया कल्पितेन वृत्तमालिख्य पूर्वापरदक्षिणोत्तररेखे कुर्यात्। एवं चतुर्धा खण्डितः परिधिर्भवति। तानि पादान्युच्यन्ते। ततः पूर्वार्धस्थं पदद्वयमेकैकं चतुर्विंशतिधा खण्डयेत्। ततः[2] पूर्वदिक्स्थात्[3] पदसन्धेरुभयतः[4] एकैकं खण्डमपसृत्य तत्तदन्तयोर्दक्षिणोत्तरायतं सूत्रं प्रसार्य रेखां कुर्यात्। सा चापद्वयस्य ज्या भवति। पुनरप्येकैकमपसृत्यापसृत्य[5] द्वाविंशतिं रेखां लिखेत्। दक्षिणोत्तररेखैव[6] चतुर्विंशी रेखा[7]। एताश्च द्विचतुष्षडष्टादीनां अष्टचत्वारिंशत्पर्यन्तानां युग्मचापानां ज्याः [8]चतुर्विंशतिः समचापज्या[9] उच्यन्ते। तासामर्धानि पूर्वापररेखावच्छिन्नानि तस्या उत्तरतो दक्षिणतश्च खण्डिता[10]न्येकपदगतानि[11] समचापज्यार्धानि। तत्र पूर्वपूर्वशोधनशिष्टानि चतुर्विंशतिज्यार्धखण्डानि मख्यादिसूत्रोपदिष्टानि। तत्र परिध्यवगाहः काष्ठं चापं चोच्यते। व्यासावगाहश्शरः। स च ज्याधनुर्मध्यान्तरम्। एवं स्थिते सूत्रं व्याख्यायते।

समवृत्तपरिधे पादं चतुर्भागं **छिन्द्यात्**[12] चतुर्विंशतिधा खण्डयित्वा तावती रेखाः लिखेत्। ता रेखाः[13] **त्रिभुजाच्चतुर्भुजाच्च**[14] क्षेत्रान्निष्पन्नानि **यथेष्टानि समचापज्यार्धानि** भवन्ति। **विष्कम्भार्धे** ज्ञाते सतीति शेषः। तद्यथा—पूर्वप्रदर्शिते वृत्ते या पूर्वदिग्[15]भागादष्टमी रेखा परिधेः षड्भागस्य राशिद्वयस्य समषोडशचापात्मकस्य ज्या सा[16] विष्कम्भार्धतुल्या—

परिधेः षड्भागज्या विष्कम्भार्धेन सा तुल्या।

(आर्य० गणित० 9)

व्याख्या—1. B. C. चक्रस्य   2. B. om. ततः

3. E. दिग्भागात्   4. D. रुभयत्र

5. A. D. om. one अपसृत्य

6. A. B. C. दक्षिणोत्तरे रेखैव

7. D. E. चतुर्विंशतिरेखा

8. B. C. D. add here एवमेताः

9. B. Hapl. om. ज्या [उच्यन्ते ··· ज्या]र्धखण्डानि, two lines below.

10. D. om. खण्डितानि   11. E. om. एकपदगतानि

12. D. Gap for चतुर्भागं छिन्द्यात्

13. A. लेखाः

14. B. Hapl. om. त्रिभुजा[च्चतुर्भुजा]च्च

15. E. om. दिग्   16. E. om. सा

इत्यनेन प्रदर्शिता। तदुभयाग्राद् वृत्तकेन्द्रप्रापिणो[1] सूत्रे प्रसार्य रेखे कुर्यात्। एवमिदं त्रिष्कम्भार्धबाहुकं समत्र्यश्रक्षेत्रम्[2]। तत्र[3] या ज्या सा भूमिः। तदर्धं भूम्यर्धम्। षोडशानां समचापानामर्धस्य काष्ठाष्टकस्य ज्या भूम्यर्धतुल्या। सा च 'धीव्यथया' (1719). अस्य वर्गं बाहोर्व्यासार्धस्य वर्गाद्विशोध्य शेषस्य मूलमवलम्बकः। स च षोडशज्यार्धतुल्यः। तच्च 'हसद्धरः'[4] (2978). तेन च दीर्घचतुरश्रमुत्पन्नम्। तस्य[5] षोडशज्यार्धतुल्य[6] आयामः। व्यासार्धदल-तुल्यो विस्तारः। व्यासार्धतुल्यः कर्णः। एतत् षोडशज्यार्धं व्यासार्धाद् विशोध्य शेषं काष्ठाष्टकशरः 460. अस्य अष्टमज्यार्धस्य च वर्गसमासमूलं अष्टमज्यार्धायामस्य तच्छरविस्तारस्य दीर्घचतुरश्रस्य कर्णः। सः समचापा-नामष्टानां ज्या। तद्दलं चापचतुष्कज्यार्धम्। तच्च 'नृलीजनः'[7] (890). एषा भुजा[8], व्यासार्धं कर्णः। तद्वर्गविशेषमूलं चापविंशतेर्ज्यार्धम्। तच्च 'पुत्रबलः' (3321). एतद् व्यासार्धाद्विशोध्य शेषं काष्ठचतुष्कशरः 117. अस्य चतुर्थ[9]ज्यार्धस्य च वर्गयोगमूलार्धं[10] काष्ठद्वयज्यार्धम्। तच्च 'धीभवनः' (449). [11]एतद् व्यासार्धवर्गविश्लेष[12]मूलं द्वाविंशज्यार्धं 'धनाविला'[13] (3409). एतद् व्यासार्धाद्विशोध्य शेषं द्विकाष्ठशरः 29. एतद्-द्विज्यार्ध[14]वर्गयोगमूलार्धं प्रथमज्यार्धं 'शरीरम्'[15] 225. एतद्-व्यासार्धवर्गविश्लेष[16]मूलं त्रयोविंशज्ज्यार्धं 'कालभृगुः'[17] (3431). एतद् व्यासार्धाद्विशोध्य शेषमाद्यः शरः 7. व्यासार्धं चतुर्विंशतिकाष्ठस्य शरः। ज्यार्धं च 'जलेवलम्' (3438). अनयोर्वर्गयोगमूलार्धं द्वादशज्यार्धं 'कलाभरः' (2431). एतद् व्यासार्धाद्विशोध्य शेषं द्वादशशरः 1007.[18] एतद्-द्वादशज्यार्धवर्गयोगमूलार्धं काष्ठषट्कज्यार्धं 'मयालया'[19] (1315). एतद्-व्यासार्धवर्गविश्लेष[20]मूलम् अष्टादशज्यार्धं 'सुसङ्कुलम्'

व्याख्या—1. A. D. E.` प्रापि
2. B. C. समत्र्यश्रं क्षेत्रम्; D. समत्र्यश्रि क्षेत्रम्
3. D. E. अत्र
4. D. हसद्धुरः
5. A. adds च
6. A. E. ज्यातुल्य
7. E. नळजेन
8. A. B. C. एषां भुजा-
9. B. C. चतुष्क
10. E. वर्गसमासमूलार्धं
11. A. एष तद्
12. A. C. E. विशेष
13. E. धनावलिः
14. B. C. द्वितीयज्यार्ध
15. A. C. E. om. शरीरम्
16. C. D. E. विशेष
17. A. कलाभागः
18. A. D. 1006
19. B. D. रमयालया (D. -यः)
20. D. E. विशेष

(3177). एतद् व्यासार्धादपास्य शेषं 'काष्ठषट्कशर' इत्यादिप्रक्रियया अन्यान्यपि ज्यार्धान्युत्पादयितव्यानि । तानि च क्रमेणाङ्कतो लिख्यन्ते—

(1)	225	(7)	1520	(13)	2585	(19)	3256
(2)	449	(8)	1719	(14)	2728	(20)	3321
(3)	671	(9)	1910	(15)	2859	(21)	3372
(4)	890	(10)	2093	(16)	2978	(22)	3409
(5)	1105	(11)	2267	(17)	3084	(23)	3431
(6)	1315	(12)	2431	(18)	3177	(24)	3438

एवमेतानि समचापज्यार्धानि चतुर्विंशतिरुत्पादितानि ।

ननु चतुर्विंशतिज्यार्धानीति कथमेष नियमः, यतः[1] बहुधा विच्छेत्तुं शक्यते समवृत्तपरिधिपादः । उच्यते—अत्र हि भुजाकोटिकर्णकल्पनया जीवाखण्डान्युत्पाद्यन्ते । अतो यावद्धा खण्डिते परिधौ काष्ठं ज्यार्धं च समपरिमाणं भवति, तावद्धा खण्डनमेव प्रयोजनवत्, ततो न्यूने चापे तदनुपातेन ज्यार्धसिद्धेः । अतो यावच्चापतुल्यमाद्यज्यार्धं[2] भवति तावद्धैव[3] परिधिश्छेत्तव्यः । चतुर्विंशतिधा चापखण्डने कृते प्रथमज्यार्धं चापं च तुल्यसंख्यं जातम् । अतस्तत्रैव खण्डनं पर्यवसितं, यतः कलारूपाणि ज्यार्धखण्डानि[4] आचार्येण दर्शितानि, विकलारूपत्वे हि[5] तदनुगुणं खण्डनं कर्तव्यमिति । एवमेकादशं सूत्रम् ।। ११ ।।

[खण्डज्याः]

एवमुत्पादितैर्ज्यार्धैर्ज्याखण्डानां गीत्युपदिष्टानामानयनमार्ययाऽऽह—

प्रथमाच्चापज्यार्धाद्
यैरूनं खण्डितं द्वितीयार्धम् ।
तत्प्रथमज्यार्धांशै-
स्तैस्तैरूनानि शेषाणि ॥ १२ ॥

व्याख्या—1. B. C. D. यतो　　2. A. B. C. आद्यं ज्यार्धं
3. D. तावतैव　　4. E. ज्याखण्डानि
5. B. C. रूपत्वेन

प्रथमादाद्यात् चापज्यार्धात् । चापमेव ज्यार्धं चापज्यार्धम् । तत्र हि ज्यार्धं चापसमं भवति । तस्मादाद्याच्चापार्धात् । **यैः**, तैस्तैरिति वीप्सादर्शनादत्रापि वीप्सा द्रष्टव्या, यैर्यैः रूपैः **खण्डितं** पृथक्कृतं **द्वितीयार्धं** द्वितीयज्यार्धम्, **ऊनं** हीनं भवति, **तैस्तैः** रूपैराद्यादेव हीनानि भवन्ति **शेषाणि** ज्यार्धखण्डानि । किञ्च—**तत्प्रथमज्यार्धांशैश्च** तस्मादखण्डिताद् द्वितीयज्यार्धात् प्रथमज्यार्धेन मख्या विभज्य लब्धं फलं[1] च यथासंख्यं **ऊनानि** भवन्ति **शेषाणि** खण्डानि । यत्रैकहानिः सम्भवति तत्र सैव कर्तव्या । यत्रोभयं सम्भवति तत्रोभयं कर्तव्यम् । द्वितीयज्यार्धशब्देन प्रथमव्यतिरिक्त[2]ज्ञात[3]ज्याखण्डमुच्यते । एतदुक्तं भवति—आद्यज्यार्धखण्डं चापेन मख्या तुल्यमेवेति पूर्व[4]सूत्रे दर्शितम् । इतरेषां तस्मान्न्यूनत्वे कारणद्वयमुक्तम्—स्वपूर्वस्माज्ज्यार्धान्मख्याप्तलक्षणम, तस्य खण्डितस्य चापमखिन्यूनतालक्षणं च । अत्र द्वितीये पूर्वखण्डस्य चापमखिन्यूनताभावात्तल्लक्षणहानिर्नास्ति । इतरत्तु सम्भवति । तेन आद्यज्यार्धे स्वपूर्वस्मिंस्तेनैव विभक्ते लब्धमेकम् 1. तेन हीनं[5] प्रथमज्यार्धं द्वितीयज्यार्धखण्डं[6] भवति । तच्च 'भूखरः'[7] (224). तृतीय[8]प्रभृतीनां सर्वेषामुभयं सम्भवति । तद्यथा—द्वितीयखण्डस्य आद्याद हानिः 1. द्वितीयज्यार्धमेतत् 449, मख्या हृत्वा[9] लब्धं[10] द्वे रूपे 2. आभ्यां पूर्वहान्या रूपेण च 1, त्रिभिः 3, ऊनमाद्यं तृतीयज्या[र्ध]खण्डं[11] भवति । तच्च 'खरारिः' (222). अस्य आद्याद् हानिः 3. तृतीयज्यार्धमेतत् 671, मख्या विभज्य लब्धमर्धाधिक्येन त्रीणि 3. एवं रूपषट्केन हीनमाद्यं चतुर्थज्याखण्डं भवति । तच्च 'धीपरः' (219). एवमन्यान्यपि ज्याखण्डान्युत्पादयितव्यानि । तानि यथासिद्धान्येव **गीतिकायामुपदिष्टानि** ।

ननु पूर्वपूर्वशोधनेनैव ज्याखण्डान्युत्पादयितुं शक्यानि । किमर्थोऽयं प्रयासः ? सत्यम् । तदानयने गणितमप्यस्तीति प्रदर्शनार्थमिदं आर्यासूत्रमारब्ध[12]मिति[13] । एवं द्वादशं सूत्रम् ॥ १२ ॥

व्याख्या—1. D. E. लब्धफलैः
2. D. व्यतिरिक्तं
3. D. om. ज्ञात
4. A. B. C. om. पूर्व
5. A. B. C. छिन्नं
6. B. C. D. जाखण्डं
7. C. वीरारिः
8. C. द्वितीय
9. D. om. हृत्वा
10. D. adds अर्धाधिक्येन
11. All mss. read only ज्याखण्डं
12. D. प्रारब्ध
13. E. सत्यम् । तदानयने गणितस्य रूपेण च त्रिभिः 3, ऊनमाद्यतृतीयज्याखण्डो भवति । तच्च 'खोखरः' (222). अस्यार्धानि 3. तृतीयज्यार्धमेतत् 671, मख्या लब्धमर्धाधिक्येन त्रीणि 3. एवं रूपकमप्यस्तीति प्रदर्शनार्थमिदमार्यासूत्रमारब्धमिति ।

[वृत्तादिपरिकल्पना]

अनादिष्टदिङ्मात्रप्रदर्शनायाऽऽह[1]—

वृत्तं भ्रमेण साध्यं
त्रिभुजं च चतुर्भुजं च कर्णाभ्याम् ।
साध्या जलेन समभूर्
अधऊर्ध्वं लम्बकेनैव ॥ १३ ॥

भ्रमः कर्कटकः । तेन **वृत्तं** परिलेखनीयम् । **त्रिभुजं चतुर्भुजं च** क्षेत्रं[2] **कर्ण**द्वयं **भ्रमेण** प्रसार्य तदग्रप्रसृतभुजसूत्रानुसारेण लेखनीयम् । भूसाम्यं **जलेन साध्यम्** । अग्रबद्धगुरुद्रव्यं सूत्रम् अवलम्बकः । तेनोपर्यधोभावो ज्ञातव्यः । इति त्रयोदशं सूत्रम् ॥ १३ ॥

[इष्टवृत्तविष्कम्भः]

स्ववृत्तविष्कम्भार्धानयनमार्ययाऽऽह[3]—

शङ्कोः प्रमाणवर्गं
छायावर्गेण संयुतं कृत्वा ।
यत्तस्य वर्गमूलं
विष्कम्भार्धं स्ववृत्तस्य ॥ १४ ॥

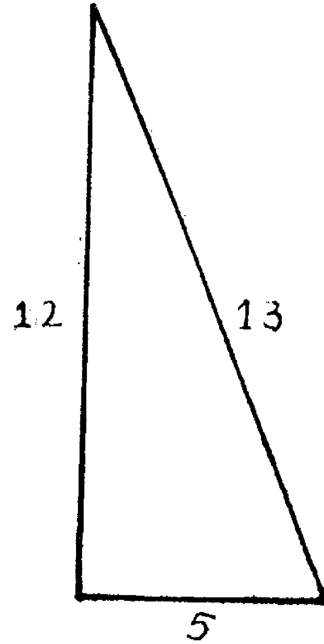
शङ्कोरिष्टप्रमाणस्य वर्गं तस्यैव **छायावर्गे** क्षिपेत् । **तस्य** संयुक्तस्य **यद्वर्गमूलं** तत् **स्ववृत्तस्य** व्यासार्धं भवति । छायाग्रं मध्ये कृत्वा कर्णप्रमाणेन शङ्कुमस्तकप्रापिणा सूत्रेण यद्वृत्तमालिख्यते तत् स्ववृत्तं नाम । तद्व्यासार्धम् अत्र स्ववृत्तविष्कम्भार्धमित्युक्तम् ।

उद्देशकः—

द्वादशाङ्गुलशङ्कोः स्याच्छाया पञ्चकसम्मिता ।
ब्रूहि स्ववृत्तविष्कम्भदलं यद्यस्ति ते श्रमः ॥

व्याख्या— 1. E. दर्शनायार्ययाऽऽह 2. E. om. क्षेत्रं
3. D. नयनार्थमाह

शङ्कुः 12. छाया 5. अनयोर्वर्गौ 144, 25. योगः 169. अस्य मूलं स्ववृत्तविष्कम्भार्धम् 13. एतच्च त्रैराशिकार्थम्—यद्यस्य स्ववृत्तव्यासार्धस्य कर्णस्य एते शङ्कुच्छाये कोटिभुजे, गोलव्यासार्धस्य के इति। एतच्च गोलपादे विस्तरेण प्रदर्शयिष्यामः। इति चतुर्दशं सूत्रम् ॥ १४ ॥



परिलेखः 11

[शङ्कुछाये]

प्रदीपोच्छ्रायादिष्टशङ्कोश्छायानयनमार्ययाऽऽह—

शङ्कुगुणं शङ्कुभुजा-
विवरं शङ्कुभुजयोर्विशेषहृतम् ।
यल्लब्धं सा छाया
ज्ञेया शङ्कोः स्वमूलाद्धि ॥ १५ ॥

शङ्कुभुजाविवरम्। भुजाशब्देन दीपयष्टिरुच्यते। दीपयष्टेश्शङ्कोश्च यदन्तरालं तच्छङ्कुगुणं शङ्कुना गुणितं **शङ्कुभुजयोर्विशेषेण हृतं**[1] शङ्कुप्रमाणस्य दीपयष्टिप्रमाणस्य च यो विशेष[2]स्तेन हृतं स्यात्। तत्र **यल्लब्धं सा शङ्कोः स्वमूलात् छाया[3] ज्ञेया।**

उद्देशकः—

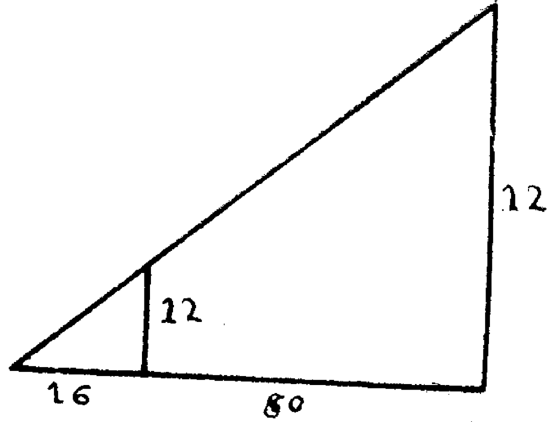
[4]यष्टिप्रदीपमूलाद् द्वासप्तत्युच्छ्रितात् स्थितोऽशीत्याम् ।
त्रिशतो विंशत्यां स्थितस्य शङ्कोर्वद छाये ॥

व्याख्या—1. E. विशेषहृतं　　2. B. विश्लेष

3. A. B. स्वमूलच्छाया

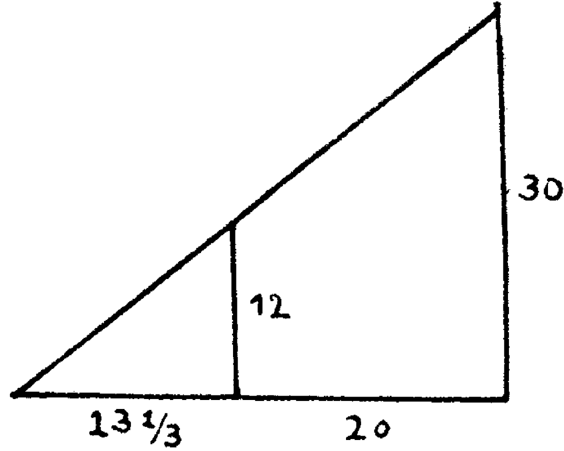
4. C. om. [यष्टि to विशेषेणानेन to] हृत्वा, three lines below.

परिलेखः 12



न्यासः—शङ्कुभुजाविवरम् 80. शङ्कुनानेन 12, गुणितं 960. शङ्कुः 12. भुजा 72. अनयोर्विशेषेणानेन 60, हृत्वा लब्धं छाया[1] 16.

परिलेखः 13



द्वितीयोदाहरणस्य न्यासः—शङ्भुजाविवरम् 20, शङ्कुना गुणितम् 240. शङ्कुः 12. भुजा 30. अनयोर्विशेषेण 18, हृत्वा लब्धं छाया 13⅓. एतद् गणितं भूछायानयने उपयुज्यते। इति पञ्चदशं सूत्रम् ॥ १५ ॥

[कोटि-भुजौ]

स्थानद्वयस्थितशङ्कुच्छायाभ्यां छायाग्रयोरन्तरेण च अज्ञातभुज-तन्मूलच्छायाग्रान्तरालानयनमार्ययाऽऽह—

छायागुणितं छाया-
ग्रविवरमूनेन भाजिता कोटी।
शङ्कुगुणा कोटी सा
छायाभक्ता भुजा भवति ॥ १६ ॥

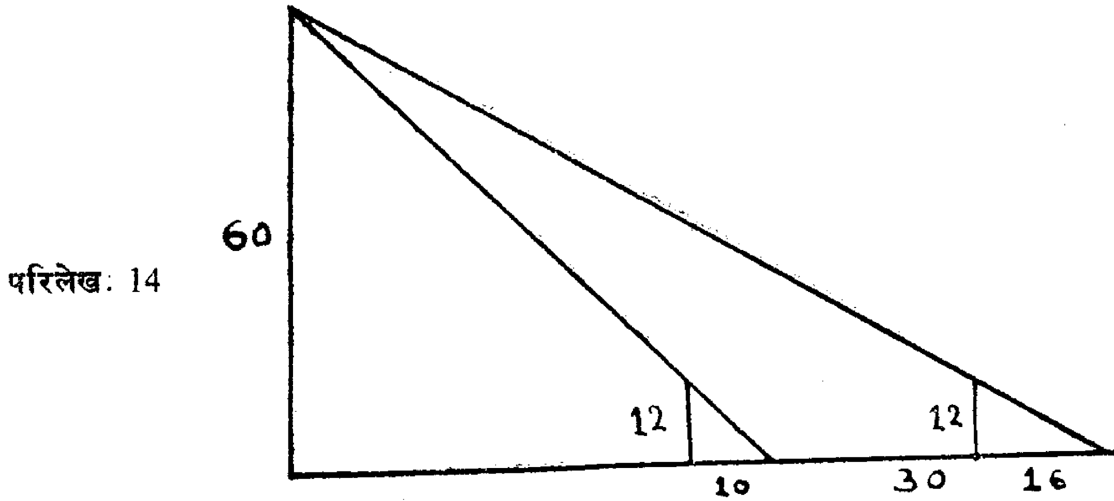
व्याख्या—1. B. Hapl. om. [छाया to छाया] 13⅓, two lines below.

स्थानद्वयस्थितयोः शङ्कोरन्यतरस्य **छायया गुणितं छायाग्रयोरन्तरालं** भजेत् । **ऊनेन** द्वयोश्छाययोर्विशेषेण[1] । तस्माल्लब्धा[2] **कोटी,** यया छायया गुणितं तदग्रस्य दीपस्तम्भमूलस्य चान्तरालम् इत्यर्थः । **सा कोटी शङ्कुगुणा** तया **छायया भक्ता** सती **भुजा भवति** दीपस्तम्भोच्छ्रायसंख्या भवति ।

उद्देशकः—

शङ्कोः समयोर्दृष्टे क्रमशो दशषोडशाङ्गुले छाये ।
अग्रान्तरं च दृष्टं त्रिंशत् कोटीभुजे वाच्ये ॥

परिलेखः 14



न्यासः—शङ्कुः 12. छाये 10, 16. अग्रान्तरम् 30. एतच्छायायाऽनया 16, गुणितं 480. छाययोर्विश्लेषेणानेन[3] 6, हृत्वा लब्धं कोटिः 80. एषा शङ्कु-गुणा 960,[4] छाययानया 16, विभक्ता दीपस्तम्भप्रमाणम् 60. अथवा छाययानया 10, गुणितमग्रान्तरम् 300, छाययोर्विशेषेण 6, विभज्य लब्धं कोटिः 50 एषा शङ्कुगुणा 600, छायया भक्ता सैव भुजा 60. इति षोडशं सूत्रम् ॥ १६ ॥

[कर्णः]

ज्ञातकोटिभुजस्य क्षेत्रस्य कर्णानयनमार्यापूर्वार्धेनाह[5]—

यश्चैव भुजावर्गः
कोटीवर्गश्च कर्णवर्गः सः ।

व्याख्या—1. D. E. विश्लेषेण 2. C. लब्धं

3. D. E. विशेषेणानेन

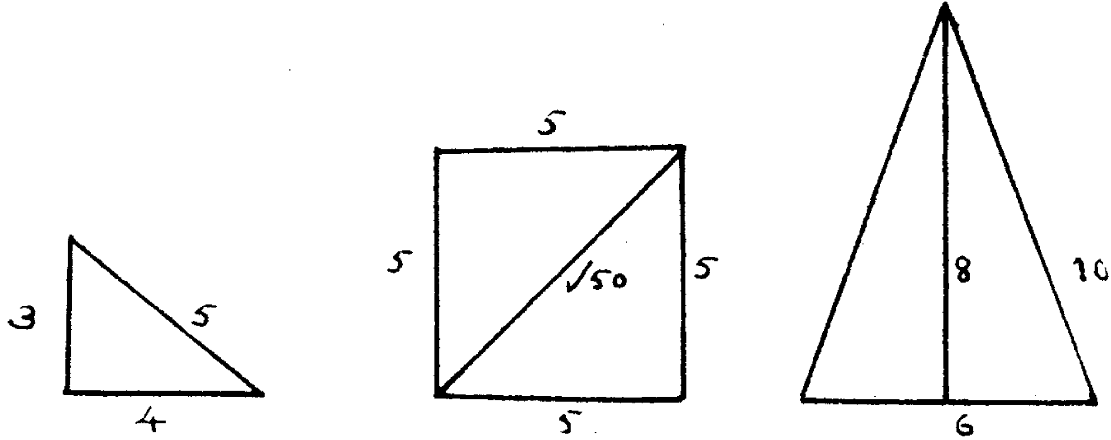
4. A. B. C. E. Hapl. om. शङ्कुगुणा 960 [छाययानया to शङ्कुगुणा 600] छायया, two lines below.

5. D. नयनमार्यर्धेनाऽऽह

यश्च भुजाया वर्गः, यश्च कोटेर्वर्गः, तयोर्योगः कर्णवर्गः । तस्य मूलं कर्णो भवति ।

उद्देशकः—

त्रिचतुष्कायताश्रस्य पञ्चबाहोः समस्य च ।
षडष्टकवर्धलम्बस्य त्र्यश्रस्य च वद श्रुतिम् ॥



परिलेखः 15

प्रथमन्यासः[1]—3, 4. अनयोर्वर्गौ 9, 16. अनयोर्योगः 25. अस्य मूलं कर्णः 5.

समन्यासः 5, 5. वर्गौ 25, 25. योगः 50. करणीगतोऽयं कर्णः ।

त्रिभुजस्य भूम्यर्धं 6 लम्बः[2] 8. वर्गौ 36, 64. अनयोर्योगः 100. अस्य मूलं कर्णः 10.

एवं कर्णस्येतरयोरेकस्य च[3] ज्ञाने सति तयोर्वर्गविशेषमूलमन्यद्[4] भवतीत्यर्थात् सिद्धं भवति[5] ।

[ज्यावर्गः]

वृत्तक्षेत्रे शरज्ञाने सति ज्याप्रदर्शनार्थमार्यापश्चार्धमाह[6]—

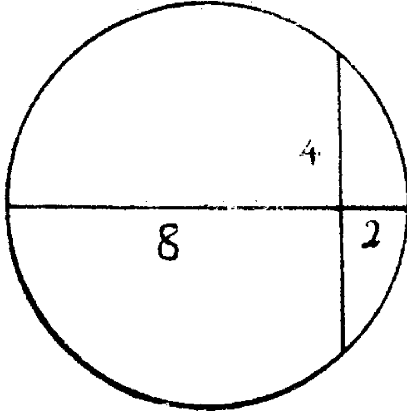
वृत्ते शरसंवर्गो-
ऽर्धज्यावर्गः स खलु धनुषोः ॥ १७ ॥

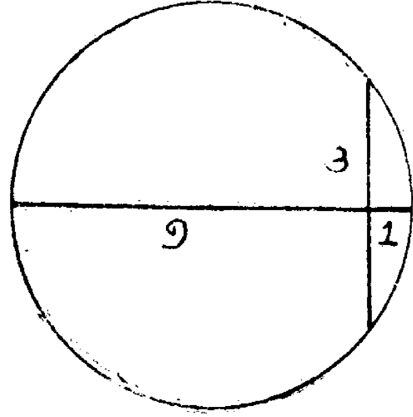
व्याख्या—1. B. C. D. प्रथमस्य न्यासः 2. D. E. लम्बकः
3. B. om. च 4. E. मूलमितरत्
5. D. E. इति for भवति
6. B. C. पश्चार्धेनाह ; D. मपरार्धेनाह

वृत्तक्षेत्रे ज्यावच्छिन्नयोः शरयोर्यः संवर्गः स खलु तदवच्छेदकज्यार्धस्य वर्गो भवति ।

उद्देशः—

> क्षेत्रे दशविष्कम्भे द्विकाष्टसंख्यौ शरौ मया दृष्टौ ।
> तत्रैव नवैकमितावर्धज्ये ते क्रमाद् वाच्ये ॥





परिलेखः 16

न्यासः—शरौ 2, 8. अनयोः संवर्गः 16. एषोऽर्धज्यावर्गः[1] । अस्य[2] मूलमर्धज्या 4.

द्वितीयस्य न्यासः—1, 9. अनयोः संवर्गोऽर्धज्यावर्गः 9. अस्य मूलं ज्यार्धम् 3. एवं सप्तदशं सूत्रम् ॥ १७ ॥

[शरानयनम्]

वृत्तयोः सम्पर्के[3] सति संसृष्टप्रदेशस्थज्यया[4] वृत्तद्वयगतशरानयनमार्ययाऽऽह[5]—

> **ग्रासोने द्वे वृत्ते**
> **ग्रासगुणे भाजयेत् पृथक्त्वेन ।**
> **ग्रासोनयोगलब्धौ**
> **सम्पातशरौ परस्परतः ॥ १८ ॥**

व्याख्या—1. D. ज्यार्धवर्गः; E. संवर्गः 9. अर्धज्यावर्गः

2. E. तस्य　　3. B. C. D. संसर्गे

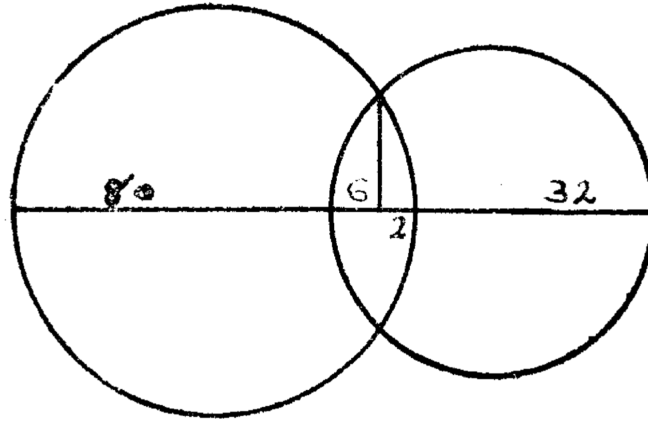
4. D. E. प्रदेशस्थज्यायाः　　5. D. नयनमाह

द्वे अपि वृत्तप्रमाणे **पृथक् ग्रासोने** संसृष्टांशपरिमाणेनोनिते तेन गुणिते च कार्ये । ताभ्यां[1] **ग्रासोनयोर्वृत्तप्रमाणयोर्योगेन** विभज्य **लब्धौ सम्पातशरौ** संसृष्टांशशरौ **परस्परतः** अल्पव्यासलब्धं महतः शरः, महाव्यासलब्धं अल्पवृत्तस्य शर इत्यर्थः ।

उद्देशकः—

अशीतिप्रमितं वृत्तं द्वात्रिंशत्प्रमितं तथा ।
अवग्राहस्तयोरष्टौ शरमानं किमुच्यताम् ॥

परिलेखः 17



न्यासः—वृत्तव्यासौ 80, 32. एतौ ग्रासेन 8, अनेनोनौ 72, 24. ग्रासेनानेनैव 8, गुणितौ 576, 192. ग्रासोनयोगः 96. अनेन लब्धौ शरौ, अल्पस्य 6, महतः 2. एवमष्टादशं सूत्रम् ॥ १८ ॥

[श्रेढी]

श्रेढीक्षेत्रफलानयनमार्ययाऽऽह[2]—

इष्टं व्येकं दलितं
सपूर्वमुत्तरगुणं समुखमध्यम् ।
इष्टगुणितमिष्टधनं
त्वथवाऽऽद्यन्तं पदार्धहतम् ॥ १९ ॥

अत्र बहूनि सूत्राणि । प्रथमं मध्य[3]धनानयनपुरस्सरं इष्टधनानयन-सूत्रं व्याख्यायते । **इष्टमीप्सितम्**, **व्येकमेकेन** हीनम्, **दलितमर्धीकृतम्**, उत्तरेण

व्याख्या—1. B. C. तयोः 2. D. नयनमाह
3. C. मध्यग

चयेन गुणितम् , समुखं आदिना संयुक्तम्[1] मध्यधनं भवति। मध्यधनमिष्टेन गुणितं सर्वधनं भवति।

उद्देशकः—

आदि द्वितयं दृष्टं श्रेढ्याः प्रवदन्ति चोत्तरं त्रीणि।
गच्छः पञ्च निरुक्तो मध्याशेषे धने वाच्ये॥

न्यासः—आदिः 2, उत्तरम् ३. गच्छः 5. करणम्[2]—इष्टम् 5. व्येकं 4. दलितम् 2. उत्तर (3) गुणम्[3] 6. मुखेन 2, युक्तं[4] मध्यधनम् 8. एतदिष्टेनानेन 5, गुणितं सर्वधनं भवति[5] 40. अथान्त्योपान्त्यादिधनानयनसूत्रम् मध्यधनानयनसूत्रे 'सपूर्व'मित्येतेनाधिकम्[6]। इष्टात् पदाद् यानि प्राग्व्यवस्थितानि[7] पदानि तानि पूर्वशब्देनोच्यन्ते।

उद्देशकः—

एकादशोत्तरायाः सप्तादेः पञ्चविंशतिर्गच्छः।
[8]तत्रान्त्योपान्त्यधने वद शीघ्रं विंशतेश्च कियत्॥

न्यासः—आदिः 7, उत्तरम् 11, गच्छः 25. अत्र पञ्चविंशस्यैकस्य पदस्येष्टत्वात् एकमेवेष्टम् 1. एतद् व्येकम् शून्यम् 0. दलितमप्येतदेव 0. अत्र पूर्वपदानि चतुर्विंशतिं क्षिप्त्वा जातम् 24, उत्तरगुणितम् 264, समुखम्[9] 271. एतदिष्टस्यान्त्यपदस्य धनम्[10]।

उपान्त्यधनानयने पूर्वपदानि त्रयोविंशतिः 23, उत्तरगुणितम् 253, समुखम् 260. एतदुपान्त्यधनम्। विंशस्य पदस्य पूर्वपदानि 19. [11]एतदुत्तरगुणम्[12] 209, समुखम् 216. एतद्विंशस्य धनम्।

व्याख्या—1. B. C. युक्तं for संयुक्तं
2. C. om. करणं
3. D. गुणितम्
4. D. E. संयुक्तं
5. B. Long hapl. om. : सर्वधनं भवति। [40. to सर्वधनं भवति।] प्रथमोदाहरणे (next page, line 9)
6. C. D. मित्येतदधिकम्
7. E Hap. om. तानि [पदानि। तानि] पूर्व, next line.
8. A. B. अत्र
9. C. rev. adds मुखयुक्
10. C. एतदुपान्त्यधनम् (wr.)
11. A. D. om. एतद्
12. E. गुणितम्

एतदेव सूत्रम्[1] 'इष्टगुण'मित्यनेनाधिकमवान्तरयथेष्टपदानयनसूत्रम् । उद्देशकः—अत्रैवोदाहरणे एकादशात् प्रभृति पञ्चपदानि गच्छः 5. एतद् व्येकम् 4, दलितम् 2, सपूर्वम् 12, उत्तरगुणम्[2] 132, समुखम् 139, इष्टैः पञ्चभिर्गुणितम् 695.

षोडशात् प्रभृति नवपदानीष्टानि 9, व्येकम् 8, दलितम् 4, सपूर्वम् 19, उत्तरगुणम् 209, समुखम् 216, इष्टेनानेन 9, गुणितम् 1944. एतद् नवपदधनम् ।

सर्वधनानयन[3] एव प्रकारान्तरमार्यशेषः । [4]**अथवा आद्यन्तं** आदिधनमन्त्यधनं चाद्यन्तं, तत् **पदार्धहतं** गच्छार्धहतं, सर्वधनं भवति । प्रथमोदाहरणे आदिधनम् 2. अन्त्यधनम् 14. अनयोर्योगः 16. एतद् गच्छार्धगुणं तदेव सर्वधनम् 40. इत्येकोनविंशं सूत्रम् ॥ १९ ॥

[गच्छानयनम्]

गच्छानयनमार्ययाऽऽह[5]—

गच्छोऽष्टोत्तरगुणिताद्
द्विगुणाद्युत्तरविशेषवर्गयुतात् ।
मूलं द्विगुणाद्यूनं
चोत्तरभजितं सरूपार्धम् ॥ २० ॥

अनन्तरप्रकृतं सर्वधनमत्र विशेष्यम् । **अष्टभिरुत्तरेण च गुणितात्** सर्वधनात् **द्विगुणस्यादेरुत्तरस्य च यो विशेषः तद्वर्गेण** सहितान्**मूलं द्विगुणादिना** रहितम् , **उत्तरेण भजितम्** , एकेन सहितम् , दलितं **गच्छो** भवति ।

प्रथमो[6]दाहरणे सर्वधनम् 40. एतदष्टगुणितम् 320, पुनरुत्तरगुणितम् 960. द्विगुणादिः 4. उत्तरम् 3. अनयोर्विशेषः 1. अस्य वर्गः 1. अनेन युतात्[7] पूर्वस्मात्[8] 961, मूलम् 31, द्विगुणाद्यूनम् 27, उत्तरभजितम् 9, सरूपम् 10, अर्धम् 5. एष गच्छः । इति विंशं सूत्रम् ॥ २० ॥

व्याख्या—1. C. om. सूत्रम् 2. D. गुणितम्
3. C. सर्वपदानयन
4. A. B. C. add the line अथवाऽऽद्यन्तं पदार्थहतम्
5. D. नयनमाह 6. D. E. पूर्वप्रथमो
7. E. युक्तात् 8. D. om. पूर्वस्मात्

[सङ्कलितसङ्कलितधनम्]

सङ्कलितसङ्कलितधनानयनमार्ययाऽऽह[1]—

एकोत्तराद्युपचिते-
गच्छाद्येकोत्तरत्रिसंवर्गः ।
षड्भक्तः स चितिघनः
सैकपदघनो विमूलो वा ॥ २१ ॥

एकमुत्तरमादिश्च यस्यास्तस्या **एकोत्तराद्युपचितेः** सङ्कलितस्य **चितिघनः** सङ्कलित[2]सङ्कलितम्, **गच्छाद्येकोत्तराणां** त्रयाणां **संवर्गः षड्भक्तो** भवति । अथवा **सैकस्य पदस्य घनः** सैकपदेनैव रहितः **षड्भक्तः चितिघनो** भवति ।

उद्देशकः—

पञ्चानामष्टकानां च वद सङ्कलनाघनम् ।

आद्यस्य न्यासः—गच्छः 5. एष एकोत्तरः 6. एषोऽप्येकोत्तरः 7. एषां त्रयाणां च संवर्गः 210, षड्भक्तश्चितिघनो भवति 35. अथवा सैकपदम् 6, अस्य घनः 216. एष मूलराशिरहितः 210, षड्भक्तम् तदेव फलम्[3] 35.

द्वितीयस्य न्यासः—8, 9, 10. एषां संवर्गः 720, षड्भक्तः फलम् 120. इत्येकविंशं सूत्रम् ॥ २१ ॥

[वर्ग-घनयोः सङ्कलितम्]

वर्गघनयोः सङ्कलितमार्ययाऽऽह—

सैकसगच्छपदानां
क्रमात् त्रिसंवर्गितस्य षष्ठोंऽशः ।
वर्गचितिघनः स भवेत्
चितिवर्गो घनचितिघनश्च ॥ २२ ॥

व्याख्या—1. C. नयनार्थमार्ययाऽऽह; D. नयनार्थमाह

2. E. Hapl. om. of सङ्कलित

3. D. मूलम् for फलम्

सैको गच्छः एको राशिः। **सैक एव गच्छसहितो** द्वितीयः। **गच्छ-स्तृतीयः**। एषां त्रयाणां वधस्य च[1] **षष्ठोंऽशः स वर्गचितिघनो** भवति। वर्ग-सङ्कलितं भवतीत्यर्थः। **चितिवर्गः** सङ्कलितस्य कृतिः। **घनचितिघनः** घनसङ्कलितं भवति।

उद्देशकः—

पञ्चानां वर्गघनयोः पृथक् सङ्कलितं वद ॥

वर्गचितौ न्यासः—6, 11, 5. एषां त्रयाणां संवर्गः 330, षड्भक्तो वर्गसङ्कलितं भवति[2] 55.

घनस्य चितौ न्यासः—5. अस्य[3] श्रेढीसूत्रेण सङ्कलितम् 15. अस्य वर्गः 225. एतत् पञ्चपर्यन्तं घनसङ्कलितम्। इति द्वाविंशं सूत्रम् ॥ २२ ॥

[राशिद्वयस्य संवर्गे उपायान्तरम्]

[4]संवर्गस्योपायान्तरमार्ययाऽऽह[5]—

सम्पर्कस्य हि[1] वर्गाद्
विशोधयेदेव वर्गसम्पर्कम्।
यत्तस्य भवत्यर्धं
विद्यात् गुणकारसंवर्गम्[2] ॥ २३ ॥

गुणगुण्यराश्योर्योगवर्गात् तयोरेव गुणगुण्यराश्योर्वर्गयोगं त्यजेत्। शिष्टस्य **यदर्धं** तत् तयोर्गुणगुण्यराश्योः **संवर्गं** विद्यात्। गुण[न]क्रियायां द्वयोरपि राश्योरन्योन्यगुणकारत्वस्य विद्यमानत्वाद् गुणकारसंवर्ग इत्युक्तम्।

उद्देशकः—

पञ्चानामष्टकानां च संवर्गं ब्रूहि पण्डित।

मूलम्— 1. A. C. च for हि 2. A. C. सम्पर्कम् (wr.)

व्याख्या—1. B. C. D. E. om. च and all excepting E. add यः
2. D. om. भवति 3. E. om. अस्य
4. A. B. C. गुणगुण्यकरणमार्ययाह
5. D. न्तरमाह

न्यास:—5, 8. अनयोर्योग: 13. अस्य वर्ग: 169. गुणगुण्ययोर्वर्गौ 25, 64, योग 89. एतं योगवर्गाद्विशोध्य शेष: 80, अस्यार्धम् 40. एतत्[1] पञ्चाष्टकसंवर्ग:[2] । इति त्रयोविंशं सूत्रम् ॥ २३ ॥

[राशिसंवर्गाद् राश्योरानयनम्]

गुणगुण्ययोरानयनमार्ययाऽऽह[3]—

द्विकृतिगुणात् संवर्गात्
द्व्यन्तरवर्गेण संयुतान्मूलम् ।
अन्तरयुक्तं हीनं
तद्गुणकारद्वयं दलितम् ॥ २४ ॥

द्वयोर्वर्ग:[4] चत्वारि, तैर्गुणितात् संवर्गाद् द्वयोरन्तरवर्गेण च संयुक्ताद् यन्मूलं, तयोरन्तरेण एकत्र हीनम् अन्यत्र युक्तम्,[5] अर्धीकृतं च गुणकारद्वयं भवति[6] गुणगुण्यात्मक[7]राशिद्वयं[8] भवति इत्यर्थ:[9] ।

उद्देशक:—

गुणौ ब्रूह्यन्तरं त्रीणि चत्वारिंशद् वधस्तयो: ।

न्यास:—संवर्ग: 40, द्विकृतिगुण: 160. द्वयोरन्तरम् 3. अस्य वर्गेण 9, युतं 169. अस्य मूलम्[10] 13. एतद् अन्तरेण युक्तम् 16, हीनम् 10, द्वयमर्ध्यधितम्[11] गुणद्वयम्[12] 8, 5. इति चतुर्विंशं सूत्रम् ॥ २४ ॥

---

1. A. B. तत् for एतत्; D. E. om. एतत्
2. D. E. अस्यार्धं पञ्चाष्टकसंवर्ग: 40
3. D. E. नयनमाह
4. A. B. C. वर्गयो:
5. E. एकत्र युक्तमन्यत्र हीनं
6. A. B. C. Hapl. om. of गुणकारद्वयं भवति
7. D. त्मकं
8. A. B. C. om. द्वयं
9. A. B. C. om. इत्यर्थ:
10. E. एतन्मूलम्
11. D. E. मप्यर्धीकृतम्
12. A. B. C. Hapl. om. गुणद्वयम्

[मूलफलम्]

मूलफलानयनमार्ययाऽऽह[1]—

मूलफलं सफलं का-
लमूलगुणमर्धमूलकृतियुक्तम् ।
मूलं मूलार्धोनं
कालहृतं स्यात् स्वमूलफलम् ॥ २५ ॥

मूलस्य शतादेः वृद्धिरूपं फलं, सफलम् स्ववृद्धया सहितं कालेन मूलेन[2] च गुणितं, मूलार्धस्य वर्गेण च युतम्[3] । एवंविधस्य यन्मूलं तन्मूलार्धेन हीनम्, कालेन हृतं स्वमूलस्य शतादेः फलं भवति ।

उद्देशकः—

शतस्य मासिकी वृद्धिर्वृद्धया दत्ता तया क्वचित् ।
मासैश्चतुर्भिः षड् जाता मासिकी वृद्धिरुच्यताम् ॥

न्यासः—मूलफलं सफलम् 6, कालेनानेन 4, गुणितम् 24, मूलेन 100, गुणितम् 24,00, मूलार्धस्य वर्गेण 2500, युक्तम् 4900. अस्य मूलम् 70, पूर्वमूलार्धेन 50, ऊनम् 20, कालेन 4, हृतं स्वमूलस्य शतस्य वृद्धिः 5. [4]एतावती शतस्य मासिकी वृद्धिः । तयैव वृद्धया अन्यत्र प्रयुक्ता चतुर्भिर्मासैः षट् सम्पन्ना । इति पञ्चविंशं सूत्रम् ॥ २५ ॥

[त्रैराशिकम्]

त्रैराशिकगणितमाह[5]—

त्रैराशिकफलराशिं
तमथेच्छाराशिना हतं कृत्वा ।
लब्धं प्रमाणभजितं
तस्मादिच्छाफलमिदं स्यात् ॥ २६ ॥

---

1. D. नयनमाह ; E. नयनार्थमार्ययाह
2. A. B. C. Hapl. om. of मूलेन
3. D. E. युक्तं
4. E. adds भवति
5. E. गणितमार्ययाऽऽह

त्रिराशिसाध्य यद् गणितकर्म तत् **त्रैराशिकम्**। तस्मिन् **फलराशिमिच्छा-राशिना हतं कृत्वा**[1] तस्मात् **प्रमाणराशिना** विभज्य **लब्धमिदमिच्छाफलं स्यात्**। अत्र हीयं वाचोयुक्तिः—एतावद्भिरेतावन्ति लभ्यन्ते, एतावद्भिः कियन्तीति। तत्र[2] प्रथमः प्रमाणराशिः, द्वितीयः फलराशिः, तृतीय इच्छाराशिः। तैश्चतुर्थो राशिः साध्यते।

उद्देशकः—

पणै[3]र्दशभिरानीतं चन्दनानां पलाष्टकम्।
पणानां तत्र विंशत्या[4] कियदानीयतां सखे॥

न्यासः—प्रमाणराशिः 10. फलराशिः 8, इच्छाराशिः[5] 20. फलेच्छा-राश्योर्वधः 160, प्रमाणराशिना विभज्य[6] चन्दनपलानि 16. एवं बहुधो[7]दाहरणीयम्। एवं षड्विंशं सूत्रम्॥ २६॥

[भिन्नत्रैराशिकम्]

भिन्नेषु राशिषु यो विशेषस्तमार्यापूर्वार्धेनाह[8]—

छेदाः परस्परहता
भवन्ति गुणकारभागहाराणाम्।

अत्र **गुणकार**शब्देन गुण्यगुणयोः परस्परगुणकारत्वात् फलेच्छाराशी अभिधीयेते। **भागहार**शब्देन प्रमाणराशिः। फलेच्छयोश्छेदौ[9] प्रमाणराशि-गतौ कार्यौ। प्रमाणराशिच्छेदश्च फलेच्छासंवर्गहतः कार्यः। तत्रानेन[10] गुणितात् फलेच्छासंवर्गात् छेदद्वयगुणितेन प्रमाणराशिना विभज्य लब्धं भिन्न[11]फलं भवति।

उद्देशकः—

पणैर्द्वादशभिः सार्धैः शिवोऽष्टांशसमन्वितः।
आनीतः पादसहितैः षड्भिरानीयतां कियत्॥

व्याख्या—1. D. हृत्वा for कृत्वा
2. D. E. अत्र for तत्र
3. E. वल्लैः for पणैः
4. E. पणैर्विंशतिभिरतस्य
5. A. Hapl. om. of '8, इच्छाराशिः'
6. E. adds लब्धं
7. E. बहुविधो
8. D. यर्धेनाह
9. C. फलेच्छाच्छेदौ
10. D. E. ततोऽनेन
11. B. भिन्नं

न्यासः—$12\frac{1}{2} : 1\frac{1}{8} :: 6\frac{1}{4}$. भागानुबन्धजातौ 'रूपगणश्छेदसङ्गुणः सांशः' (पाटीगणितम्, सू० 39) इति सवर्णिता[1] राशयः $\frac{25}{2}, \frac{9}{8}, \frac{25}{4}$. अत्र फलेच्छासंवर्गः 225, भागहारच्छेदेन द्विकेन गुणितः 450. एतं भागहारेण 25, फलेच्छाछेदाभ्यां 8, 4, गुणितेन 800[2] विभजेत्। अत्र पूर्णफलाभावात् प्रस्थग्रहणार्थं अष्टभिर्भाज्यं गुणयित्वा जातम् 3600, तेनैव विभज्य लब्धं प्रस्थाः 4. शेषं चतुर्भिस्सङ्गुणय्य तेनैव विभज्य लब्धं कुडुबद्वयम् 2. इदमेव त्रैराशिकं सर्वगणितबीजभूतमित्यवगन्तव्यम्।

[भिन्नानां सवर्णीकरणम्]

कलासवर्णप्रदर्शनार्थमार्यापश्चार्धेनाह[3]—

छेदगुणं सच्छेदं
परस्परं तत्सवर्णत्वम् ॥ २७ ॥

अंशराशेः स्वरूपं स्वच्छेदेन सहितं **परस्परच्छेदगुणितं** कार्यम्। **तत्सवर्णत्वं** विजातीययोः सजातीयत्वकरणमित्यर्थः।

उद्देशकः—

अर्धं तृतीयं पञ्चांशमेकीभूतं कियद्वद ॥

न्यासः[4]—$\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{5}$ अत्र द्वितीयच्छेदेन[5] त्रिकेण प्रथमच्छेदांशौ हत्वा जातम् $\frac{3}{6}$. एवमाद्यच्छेदेन द्विकेन द्वितीयच्छेदांशौ हत्वा जातम् $\frac{2}{6}$. द्वयोरपि सजातीयत्वाद् योगं कृत्वा[6] जातम् $\frac{5}{6}$. अत्र तृतीयेन सवर्णनार्थं तस्य छेदेन पञ्चकेन[7] हत्वा जातम्[8] $\frac{25}{30}$. अस्य छेदेनापि तृतीयांशच्छेदौ हत्वा जातम् $\frac{6}{30}$. सजातीयत्वाद्योगं कृत्वा छेदेन विभज्य जातमेकं रूपम् 1, भागः $\frac{1}{30}$. आद्येयं भागजातिरुदाहृता[9]। अनेनैव न्यायेनान्या अपि जातयोऽभ्यूह्याः। इति सप्तविंशं सूत्रम् ॥ २७ ॥

व्याख्या—1. D. सवर्णिते जाता

2. B. om. तेन 800 [विभजेत् to जातं 3600] तेनैव, next line.

3. E. पश्चार्धमाह 4. B. om. न्यासः

5. C. Hapl. om. छेदेन [त्रिकेण to छेदेन] द्विकेन, next line.

6. E. Hapl. om. कृत्वा [जातम् to योगं कृत्वा] छेदेन, two lines below. 7. D. adds here एतद्

8. A. Hapl. om. जातम् [$\frac{25}{30}$ to जातम्] $\frac{6}{30}$, same line.

9. E. जातिरुक्ता

[व्यस्तविधिः]

विपरीतगणितप्रदर्शनार्थमाह[1]—

गुणकारा भागहरा
भागहरास्ते भवन्ति गुणकाराः ।
यः क्षेपः सोऽपचयो-
ऽपचयः क्षेपश्च विपरीते[1] ॥ २८ ॥

ये पूर्वं **गुणकारास्ते विपरीते** गणिते[2] **भागहाराः**, **ये** पूर्वं **भागहारास्ते गुणकाराः । यः** पूर्वं **क्षेपः** सोऽत्रा**पचयः**, **यः** पूर्व**मपचयः स** इदानीं **क्षेपो** भवति । एतच्चोपलक्षणार्थं वर्गादीनामपि, वर्गो मूलम्, मूलं वर्गश्च स्यात् । यदाह[3]— 'वर्गः पदं पदं कृतिः' (ब्राह्मस्फुटसिद्धान्तः, कुट्टक. 14) इति ।

उद्देशकः—

श्रेढीक्षेत्रस्य प्रथमोदाहरणे आद्यानयनार्थं न्यासः—आदिः 2, उत्तरम् 3, गच्छः 5. फलम् 40. गच्छेन हृत्वा फलमानीतमिति [4]तद्गच्छेन विभज्य लब्धम् 8. उत्तरगुणितं व्येकपदार्धं मुखे क्षिप्तमिति व्येकपदार्धमेतत् 2, उत्तरेण हृत्वा 6, विशोध्य शेषम् आदिः 2. उत्तरानयनेऽपि पूर्ववत् पदेन विभज्य लब्धम् 8. अस्मिन् मुखस्य क्षिप्तत्वात् तदपास्य जातम् 6, व्येकपदार्धेन गुणितत्वात् तेन विभज्य लब्धम् उत्तरम् 3. एवमन्यत्राप्यूह्यं[5]। इत्यष्टाविंशं सूत्रम् ॥ २८ ॥

[सर्वधनम्]

राश्यूनक्रमेण सङ्कलितैर्धनैः[6] सर्वधनानयनमाह[7]—

राश्यूनं राश्यूनं
गच्छधनं पिण्डितं पृथक्त्वेन ।
व्येकेन पदेन हृतं
सर्वधनं तद् भवत्येव ॥ २९ ॥

मूलम्— 1. A, C. क्षेपश्च भवति विपरीते

व्याख्या—1. E. नार्थमार्ययाऽऽह		2. D. E. विपरीतगणिते
3. B. तदाह		4. E. om. तद्
5. B. D. आप्यूह्यम्; E. आप्यूहनीयम्		6. D. E. om. धनैः
7. A. सफलानयनमाह (wr.); E. नयनमार्ययाऽऽह

राशिना एकेन संघेन ऊनं राश्यूनम्[1], एवं राश्यूनं कृत्वा पृथक्त्वेन स्थितं यत्पदानां संघानां[2] धनं तत् पिण्डितमेकत्र योजितम्। तद्[3] व्येकेन पदेन संघ-प्रमाणेन हृतं सर्वसंघानां धनं भवति।

उद्देशकः—

> **मत्तामत्तकरेणुविक्रमयुता यूथा[4] गजानां वने-**
> **व्येकापायचयेन मेऽत्रगणिता[5]स्त्रिंशद् रसानां कृतिः।**
> **सप्तानां च कृतिस्तथैकसहिता नागाप्रमागण्यतां**
> **नागानां च पृथक् पृथक्त्व[6]गणितं विद्वन् विजानासि चेत्॥**

न्यासः—30, 36, 49, 50. एषां समासः 165, व्येकेन पदेन 3, हृत्वा लब्धं संघचतुष्टयप्रमाणम् 55. एतस्मात् प्रथममपास्य[7] मत्त[8]संख्या 25. द्वितीयमपास्य अमत्त[9]संख्या 19. तृतीयमपास्य करेणु[10]संख्या 6. चतुर्थमपास्य विक्रम[11]संख्या 5. इति एकोनत्रिंशं सूत्रम्॥ २९॥

[अव्यक्तमूल्यसमीकरणम्]

अव्यक्तसमीकरणमाह[12]—

> **गुलिकान्तरेण विभजेद्**
> **द्वयोः पुरुषयोस्तु रूपकविशेषम्।**
> **लब्धं गुलिकामूल्यं**
> **यद्यर्थकृतं भवति तुल्यम्॥ ३०॥**

---

1. A. B. C. om. this sentence.
2. A. पदमनुभं संघान्दत् (wr.)
3. A. सः for तद्
4. D. व्यूहा
5. B. तेऽत्र गणिता; D. मत्तगणिता (wr.)
6. E. पृथक् च (wr.)
7. E. adds शेषं
8. E. विक्र[म] for मत्त (wr.)
9. E. मत्त for अमत्त (wr.)
10. E. अमत्त for करेणु (wr.)
11. E. करेणु for विक्रम (wr.)
12. E. करणमार्ययाऽऽह

गुलिकाशब्देन अविज्ञातमूल्यं वस्त्वभिधीयते। अविज्ञातमूल्यानां वस्तूनामन्तरेण **द्वयोः पुरुषयो रूपकविशेषं** रूपकाणामन्तरं भजेत्। तत्र **लब्धम्**[1] एकस्या **गुलिकाया मूल्यं** भवति। **यद्यर्थंकृतं** रूपककृतं[2] तयोस्तुल्यत्वं यदि तयोः पुरुषयोः समधनत्वमित्यर्थः।

उद्देशकः—

द्वौ गावौ धनमेकस्य रूपाणां च शतत्रयम्।
पञ्च गावः स्वमन्यस्य[3] रूपषष्टिश्च ते समे॥

न्यासः—एकस्य गाः 2, रूपम् 300. अन्यस्य गाः 5, रूपम् 60. गुलिकान्तरम् 3, रूपकविशेषम् 240. एतद् गुलिकान्तरेण हृत्वा[4] लब्धं गोमूल्यम् 80. लब्धमेकैकस्य धनम् 460. एवं त्रिंशं सूत्रम्॥ ३०॥

[ग्रहान्तराद् ग्रहयोगकालः]

ज्ञातगतिप्रमाणस्वरूपान्तरालयो[5]र्गच्छतोर्योगकालानयनमार्ययाऽऽह[6]—

भक्ते विलोमविवरे
गतियोगेनानुलोमविवरे द्वौ।
गत्यन्तरेण लब्धौ
द्वियोगकालावतीतैष्यौ॥ ३१॥

विलोमविवरे परस्पराभिमुखं गच्छतोर्द्वयोः अन्तराले कलायोजनाद्यात्मकेन **गतियोगेन** एकदिवस[7]गतियोगेन **विभक्ते** सति[8] **अनुलोमविवरे** एकदिग्गमनयोर्द्वयो[9]रन्तराले **गत्यन्तरेण** एकदिनगत्यन्तरेण[10] च विभक्ते सति **लब्धौ द्वौ अतीतैष्यौ** द्वयोर्योगकालौ भवतः।

---

1. A. om. लब्धं ; C. om. लब्ध
2. D. E. रूपकृतं
3. A. पञ्चानां वस्त्वमन्यस्य (wr.); C. पञ्चाना व स्वमन्यस्य (wr.)
4. E. om. हृत्वा
5. D. E. add द्वयोः
6. D. नयनमाह
7. E. विंशति for एकदिवस (wr.)
8. A. B. C. D. om. सति
9. B. om. द्वयोः
10. A. B. C. Hapl. om. of एकदिनगत्यन्तरेण

उदाहरणम्—रविस्फुटभुक्तिकला: 60, चन्द्रस्य 800. रविचन्द्रयोरन्तरालकला: 1800. एतदनुलोमविवरम्[1]। अतोऽस्मिन् गत्यन्तरेण 740, विभक्ते लब्धं दिनद्वयम् 2, शेष: 320. अस्मात् षष्टिघ्नात् 19200, तेनैव विभज्य लब्धा: घटिका: 25, शेष: 700. अस्मादपि षष्टिगुणात् विनाड्यादि ज्ञेयम्।

विलोमविवर उदाहरणम्—रवे: स्फुटभुक्ति: 60. शुक्रस्य वक्रभुक्ति:[2] 30. द्वयोर्विलोमविवरम् 225. अतो गतियोगेन 90, भक्ते लब्धं दिनद्वयम् 2. शेष:[3] 45, अस्मात् षष्टिघ्नात् तेनैव भागहारेण लब्धा घटिका: 30. अत्र मन्दगतावधिके गम्य: काल:, शीघ्रगतावधिके गत:। वक्रे तु यथान्यायमूह: कार्य:[4]। एवमेकत्रिंशं सूत्रम्॥ ३१॥

[कुट्टाकारगणितम्]

कुट्टाकारगणितप्रदर्शनार्थमार्याद्वयमाह—

अधिकाग्रभागहारं
छिन्द्यादूनाग्रभागहारेण।
शेषपरस्परभक्तं
मतिगुणमग्रान्तरे क्षिप्तम्॥ ३२॥

अध उपरि गुणितमन्त्ययु-
गूनाग्रच्छेदभाजिते शेषम्।
अधिकाग्रच्छेदगुणं
द्विच्छेदाग्रमधिकाग्रयुतम्॥ ३३॥

कुट्टाकारो द्विविध:, साग्रो निरग्रश्च। साग्रे तावद्योज्यते। तत्रोदाहरणम्—

त्रयोदशभिरेकाग्रो यो राशिर्गणकोत्तम।
चतुस्त्रिंशद्धृतो द्व्यग्रस्तं राशिं वद पृच्छत:॥

---

1. D. अनुलोमविवरमेतत्
2. A. B. C. वक्रगति: (wr.)
3. A. B. C. शेषात्
4. B. यथान्यायमूह्य:

अग्रं शेषः। येन भागहारेण राशौ हृते शेषोऽधिकसंख्यः **सोऽधिकाग्रभागहारः**। येन हृते पूर्वस्माद् हीनसंख्यः शेषः, स **ऊनाग्रभागहारः**। तमधिकशेष[1]भागहारमून-शेष[2]भागहारेण भजेत् । लब्धेन नास्ति प्रयोजनम् । **शेषपरस्परभक्तं** भाज्य-भाजकशेषयोः स्वरूपम् अन्योन्यभक्तं[3] स्यात् , यावद्धरभाज्ययोरल्पता। लब्धानि फला[4]न्युपर्यधोभावेन स्थापितानि समानि च भवन्ति तावदन्योन्यं भजेदित्यर्थः। ततो भाज्यशेषं **मतिगुणम् अग्रान्तरे क्षिप्तं** च कार्यम् । कथमयं भाज्यराशिः केन गुणितः अग्रयोः शेषयोरन्तरेण संयुतश्च भागहारशेषेण शुध्यतीति स्वबुद्धया गुणकारं परिकल्प्य फलानामधः स्थापयेत् । तेन च भाज्यं गुणयित्वा क्षेपं संयोज्य तदधस्थभाजकेन हृत्वा लब्धं फलं मतिसंज्ञितादधः स्थापयेत् । **अध उपरि गुणितमन्त्ययुक्** ततो मत्या[5] स्वोपरिस्थं गुणयित्वा स्वाधःस्थं फलं प्रक्षिप्य तन्नाशयेत् । शिष्टपदानामुपान्त्येन स्वोपरिस्थं गुणयित्वा मतिसंज्ञकं[6] अन्त्यं प्रक्षिप्य नाशयेत्। एवं तावत्कुर्यात् यावद् द्वावेव राशी स्याताम् ।

ऊनाग्रच्छेदभाजिते शेषमुपरिस्थराशिम् ऊनाग्रच्छेदेन ऊनशेषेण भागहारेण विभज्य यच्छिष्टं तद**धिकाग्रच्छेदगुणम्**, अधिकशेषेण[7] गुणितम् **अधिकाग्रयुतं**[8] **द्विच्छेदाग्रं** भवति । द्वयोश्छेदयोः भाज्यराशिर्भवतीत्यर्थः । तदेतदुदाहरणेन प्रदर्श्यते—

अधिकाग्रभागहारम् 34, ऊनाग्रभागहारेण 13, छित्वा जातम् $\frac{8}{13}$. ततोऽष्टकेन स्वाधःस्थितं विभज्य लब्धम् 1. तच्छेषेण[9] पञ्चकेन तद्विभज्य लब्धम् 1. तच्छेषेण त्रिकेण तद्विभज्य लब्धम् 1. तच्छेषेणापि तथा लब्धम् 1. एवं चत्वारि फलानि, 1, 1, 1, 1. शेषः 2. अग्रान्तरम् 1. अत्र समानि पदानि, भाज्यश्च लघूकृत इति मतिः कल्प्यते। अयं रूपात्मको भाज्यराशिः केन गुणितो रूपमग्रान्तरं प्रक्षिप्य द्विकेन भागहारेण शुध्यतीति लब्धा मतिः 1. लब्धं फलम् 1. सर्वेषामुपर्यधोभावेन स्थापना[10]

---

1. D. E. शेषं
2. E. शेषेण
3. D. उक्तं for अन्योन्यभक्तं
4. A. फलपदान्यु
5. B. अन्त्येन for मत्या
6. A. B. संज्ञिकं; D. संज्ञितं
7. E. adds भागहारेण
8. D. E. adds अधिकेनाग्रयुतं
9. B. Hapl. om. तच्छेषेण [पञ्चकेन to तच्छेषेणा]पि तथा लब्धं, next line.
10. E. स्थापनम्

1
1
1
1
1
1

उपान्त्येन गुणिते स्वोपरिस्थे अन्त्यं क्षिप्त्वा नाशयेत्। द्वे रूपे। ताभ्यां हते स्वोपरिस्थे मत्यात्मकमन्त्यं क्षिप्त्वा त्यजेत् त्रीणि। तैः स्वोत्तरस्थे गुणिते अन्त्यं द्विकं क्षिप्त्वा त्यजेत्, पञ्च। तैः प्रथमफले स्वोपरिस्थे हते अन्त्यत्रिकं युक्त्वा त्यजेत्। अष्टौ रूपाणि। एतान्येवोनाग्रच्छेदभाजिते शेषाणि अधिकाग्रच्छेदेनानेन 34 गुणितानि 272, अधिकाग्रेणानेन 2, युक्तानि[1] छेदाग्रराशिः 274. एतत् त्रयोदशभिरेकाग्रः, चतुस्त्रिंशद्भिः द्व्यग्रः।

उदाहरणम्—

द्व्याद्यैः षट्पर्यन्तैरेकाग्रो यो[2] भवेद्राशिः।
सप्तभिरेव स शुद्धो वद शीघ्रं गणक राशिं तम्[3]॥

न्यासः—$\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{6}$, $\frac{0}{7}$.[4] अत्र[5]—

अपवर्त्य हरौ द्वौ द्वौ तद्वधमपवर्तकेन संगुणयेत्।
अग्राभावे भाज्योऽभीष्टगुणोऽग्रे समेऽग्रयुतः॥

इति 2, 3.[6] अपवर्तकाभावादनयोः संवर्गः 6. अनेन तृतीयेन च कर्म 6, 4. एतौ द्वाभ्यामपवर्तितौ 3, 2. अनयोस्संवर्गः 6. अपवर्तकेन द्विकेन हत्वा लब्धं त्रयाणां भाज्यराशिः 12. अस्य पञ्चकस्य च संवर्गः 60. [7]तच्चतुर्णां भाज्यराशिः। पुनरपि 60, 6. एतौ षड्भिरपवर्तितौ 10, 1. अनयोस्संवर्गः 10, अपवर्तकेन[8] 6, हतः पञ्चानां भाज्यराशिः[9] 60. [10]अस्याग्रम् 1. षष्ठो हारः 7.

---

1. E. युतानि
2. Mss. read को for यो
3. D. गणक तं राशिम्; E. शीघ्रं को भवेद् गणक।
4. A. B. C. do not record the digits below.
5. B. तत्र
6. A. B. C. om. '2, 3'.
7. D. E. om. तत्
8. D. E. add अनेन
9. B. adds पुनरपि
10. E. om. अस्य

अस्याग्रम् 0. एताभ्यां 'अधिकाग्रभाग[1]हारम्' (गणित० 32) इति सूत्रेणागतः सर्वेषां भाज्यराशिः 301.

अनेनैव न्यायेन ग्रहसामान्ययुगं[2] प्रदर्श्यते—को राशिः ग्रहयुगैस्सप्तभिः चन्द्रोच्चपातयुगाभ्यां एकैकेन द्वाभ्यां द्वाभ्यां[3] त्रिभिस्त्रिभिश्चतुरादियुगैश्च[4] शुध्यतीति[5]। रवियुगदिनम् 'धोजगन्नूपुरम्' (2,10,389). शशियुगदिनम् 'शूरः क्षमी शङ्करः'[6] (21,55,625). कुजयुगदिनम् 'मित्रकुलधावको लोकः' (13,14,93, 125). गुरुयुगदिनम् एतदेव। शनियुगदिनम् 'शिथुगन्धस्सर्ववेद्धाला' (39,44,79, 375).[7] बुधशीघ्रोच्चयुगदिनम् 'आत्मा सदेशो[8]धीदहासः' (78,89,58,750). शुक्रशीघ्रोच्चयुगदिनं शनि[9]युगदिनमेव। चन्द्रपातयुगदिनम् बुधशीघ्रोच्चयुग-दिनमेव। चन्द्रोच्चयुगदिनं चतुर्युगमेव। एवमेतेषां नवानां युगानामेकैकस्य युगदिनैरेतैः को रशिः शून्याग्र[10] इति प्रश्नः। एतेषु द्वाभ्यां द्वाभ्यां को राशिः शुध्यतीत्यपरः प्रश्नः।

तत्र रविचन्द्रयुगदिनाभ्यां द्वाभ्यां कः को[11] शून्याग्रराशिप्रदर्शनार्थं तद्युगयोर्न्यासः 2,10,389; 21,55,625. 'विभजेत हरविभाज्यौ' (पश्य पृ० 75) इति[12] अनयोर्लब्धमपवर्तनम् 3449. अनेनापवर्तिते क्रमेण 61,625. अनयोर्वधमेतत् 38,125, अपवर्तकेन 3449, गुणयित्वा जातं[13] द्वाभ्यां युगदिनाभ्यां शून्याग्रराशिः कुज-गुरु[14]युगदिनमेव 13,14,93,125. एतद् रविचन्द्रयोर्द्वयो[15]र्युगम्। एवं सर्वत्र द्वियुगदिनानयनम्। द्वियुगदिनविषयाः षट्त्रिंशत् प्रश्नाः सन्ति। तानि च यथाप्रश्नमानेतव्यानि।

व्याख्या— 1. B. om. भाग
2. A. C. सामग्र्ययुगं (wr.)
3. A. B. C. Hapl. om. of one द्वाभ्यां
4. E. om. च
5. A. B. C. सिध्यतीति (wr.)
6. E. स्मरोत्तमं शङ्करम्
7. D. शीलगन्धस्सर्ववेधालिम् (39,44,79,395); E. वेद्धालम्
8. E. सन्देशो
9. D. adds कुज (wr.)
10. A. B. C. शून्य इति
11. A. B. om. द्वाभ्यां कः को; E. adds युगाभ्यां before कः
12. B. इत्यनेन
13. D. जाते
14. A. om. गुरु
15. A. om. द्वयो

अथ त्रियुगदिनं[1] प्रदर्श्यते । तत्र रविचन्द्रद्वियुगदिनेन कुजयुगदिनस्य समानत्वात्[2] तेषां त्रियुगदिनमपि तदेवेति नानयनम् । गुरोरप्येवम् । रविचन्द्रद्वियुगदिनेन शनियुगदिनेन च त्रियुगदिनानयनं प्रदर्श्यते—तत्र रविचन्द्रद्वियुगदिनम् 13,14,93,125. शनियुगदिनम् [3]'शिथुगन्ध[4]स्सर्ववेद्धाला'[5] 39,44,79,375.[6] अनयोर्लब्धमपवर्तनं चन्द्रादित्ययुगदिनमेव । तेन[7] तद्धृत्वा जातम् 1. शनियुगदिनं हृत्वा जातम्[8] 3. अनयोर्वधः 3. अपवर्तनेन रविचन्द्रद्वियुगदिनेन हृत्वा जातं शनियुगदिनमेव रविचन्द्रशनीनां त्रियुगदिनम् । एवमन्यान्यपि त्रियुगदिनान्यानेतव्यानि । त्रियुगदिनविषयाः चतुरशीतिः प्रश्नाः सन्ति ।

एवं चतुर्युगदिनप्रश्नाः, पञ्चयुगदिनप्रश्नाश्च षड्विंशदधिकं शतम्, षड्युगदिनप्रश्नाश्चतुरशीतिः, सप्तयुगदिनप्रश्नाः षट्त्रिंशत्, अष्टयुगदिनप्रश्ना नव, नवयुगदिनप्रश्न एकः । एवम् एकादशाधिकानि[9] पञ्चशतानि प्रश्नाः सम्भवन्ति[10] । उक्तेन प्रकारेण सर्वैः शून्याग्रो राशिः । नवयुगदिनं चतुर्युगदिवस-[11] प्रमाणमेव 'व्योमशून्यशराद्रीन्दुरन्ध्राद्र्यद्रिशरेन्दवः (1,57,79,17,500). गणितकर्म तु ग्रन्थविस्तरभयान्न प्रदर्श्यते । इति साग्रकुट्टाकारोऽभिहितः ।

एतदेवार्यासूत्रद्वयं निरग्रकुट्टाकारे योज्यते । **अधिकाग्रभागहारम्** अधिकसंख्यं भागहारं[12] भागहारभाज्ययोः अत्र[13] परस्परभाजकत्वात् भागहारशब्देन द्वयोरपि निर्देशः, तमधिकसंख्यं भाज्यभाजकात्मकं राशिद्वयम् । **ऊनाग्रभागहारेण छिन्द्यात्** ऊनसंख्येन भागहारेण सम्भवे [14]सत्यपवर्तयेदित्यर्थः । येन हरभाज्यावपवर्त्येते तेन क्षेपस्याप्यपवर्तनम् अर्थसिद्धमिति न कण्ठोक्तम् । यत्र भाज्यहरयोरपवर्तनमस्ति, क्षेपस्य तु नास्ति तदुदाहरणं खिलं[15] विद्यात् । उक्तं च—

भाज्यहरप्रक्षेपात् सदृशच्छेदेन सम्भवे छिन्द्यात् ।
स्याच्चेद् विभाज्यहरयोः छेदो[16] न क्षेपकस्य खिलम् ॥

व्याख्या—1. E. त्रियुगदिनानयनं 2. E. समत्वात्
3. A. पृथु (wr.); C. D. शीधु 4. A. C. गन्धि
5. D. E. om. this expn. 6. D. 39,44,79,395
7. A. B. C. om. तेन 8. A. C. om. जातम्
9. A. B. C. एकादशादधिकानि 10. D. सन्ति for सम्भवन्ति
11. A. B. C. om. दिवस
12. A. B. C. Hap. om. of भागहारं
13. E. om. अत्र 14. A. सत्यप्यपवर्तयेत् (wr.)
15. A. B. दाहरणमखिलं (wr.) 16. A. C. छेदौ

इति । कथमपवर्तनराशिर्ज्ञायते । तदप्युक्तम्—

विभजेत हरविभाज्यौ परस्परं यावदेति संशुद्धिम् ।
एकस्तयोस्तदपरच्छेदो हरभाज्ययोर्भवति ॥

इति । एवमपवर्तनस्य[1] सम्भवासम्भवाद्[2] उदाहरणस्य [3]खिलाखिलत्वं[4] विज्ञाय अपवर्तनसम्भवे[5] सति हरभाज्यौ क्षेपं चापवर्त्य कुट्टाकारः कर्तव्यः । ततः **'शेषपरस्परभक्तं मतिगुणम्'** (गणित० 32) इति पूर्ववत् । **अग्रान्तरं** उद्दिष्टं संख्यान्तरं क्षेपम् इत्यर्थः ।

अत्रायमालापः—अयं भाज्यराशिः केन गुणितः उद्दिष्टसंख्यान्तरं प्रक्षिप्य विशोध्य वा अनेन हारेण शुध्यतीति एवं निश्चित्य मतिकल्पनादि कार्यम् । **'अधउपरि गुणितमन्त्ययुक्'** (गणित० 33) इत्यादि पूर्ववत् । **ऊनाग्रच्छेद-भाजिते शेषम्** ऊनसंख्येनापवर्तितेन भागहारेण भाज्येन च क्रमादुपर्यधोराश्योर्विभक्तयोः शेषः कुट्टाकारः तत्फलं च भवति । अन्विष्यमाणो[6] गुणकारस्तदागतं फलं च भवति इत्यर्थः[7] । अधिकाग्रच्छेदगुणम्[8] (गणित० 33) इत्यादि निरग्र-कुट्टाकारे[9] नोपयुज्यते ।

उद्देशकः—

यमरुद्राः हताः केन युताः सप्तभिराहृताः ।
यनाष्टादशभिः शुद्धाः शीघ्रं गुणफले वद ॥

न्यासः—भाज्यः 112. हारः 182. क्षेपः 7. अत्र छेदभाज्ययोः परस्पर-भक्तशेषः 14. अनेनापवर्तितौ भाज्यहारौ[10] 8, 13. क्षेपः 7. एतयोर्हरभाज्ययोः परस्परभजनादागता फलवल्ली समा 1, 1, 1, 1. शेषः $\frac{1}{2}$. अयं रूपात्मको

व्याख्या—1. B. D. E. om. स्य
2. A. C. सम्भवात् सम्भवत्वं; D. सम्भवासम्भवं; E. सम्भवं
3. D. Hapl. om. of खिल   4. E. खिलत्वमखिलत्वं च
5. A. B. C. अपवर्तने सम्भवे
6. A. C. अयिष्यमाणे; B. आकृष्यमाणे (wr.)
7. A. B. C. om. इत्यर्थः
8. A. छेदभाजिते गुणम् (wr.)
9. A. कुट्टाकारा ये; C. कुट्टाका ये; B. E. कुट्टाकारेषु
10. D. E. भाज्यभाजकौ

भाज्यः केन गुणितः सप्तभिर्युतो द्वाभ्यां शुध्यतीति लब्धा मतिः[1] 1. [2]लब्धं फलम् 4. सर्वेषामुपर्यधोभावेन स्थापना[3] 1
1
1
1
1
4

[4]'अध उपरि गुणितम्' इत्यादिना वल्लीमुपसंहृत्य जातो राशिः[5] उपरि 17, अधः 11, उपरिस्थितमप्यपवर्तितहारेण त्रयोदशभिर्हृत्वा[6] लब्धः कुट्टाकारः 4. अधःस्थमपवर्तित[7]भाज्येनाष्टकेन छित्वा शेषः फलम् 3. अत्रोद्दिष्टहरभाज्ययोरपवर्तनस्य विद्यमानत्वात् क्षेपस्य तदभावाद् उद्दिष्टोदाहरणं खिलमिति वक्तव्यम्। अपवर्तितभाज्यहरयोः क्षेपस्य च त्रयाणामपवर्तनाभावात् अपवर्तित[8]रूपमुद्दिष्टं क्षेपं चोदाहरणान्तरं भवत्येव। तेनाष्टकश्चतुर्भिर्गुणितः[9] क्षेपेण सप्तकेन युक्तः[10] त्रयोदशभिर्भक्तः[11] शुध्यतीति। तत्र लब्धानि फलानि त्रीणि। गुणफलयोः क्रमेणापवर्तितहरभाज्याविष्टगुणौ क्षेपौ भवतः। तेऽपि गुणफलानि स्युः। अपवर्तितहरभाज्यौ 13, 8. एतावेकगुणौ[12] क्षिप्त्वा जाते गुणफले 17, 11. द्विगुणौ क्षिप्त्वा जाते 30, 19. एवमादिः।

पृष्ट एवोदाहरणे यदा चतुर्दश क्षेपः, तदा भाज्य-हर-क्षेपाणां त्रयाणां[13] चतुर्दशकस्यापवर्तनस्य सम्भवात्[14] अखिलमुदाहरणम्। भाज्यः 112. हारः 182. क्षेपः 14. चतुर्दशभिरपवर्त्य जातम्—भाज्यः 8, हारः 13, क्षेपः 1. अत्रानीतो गुणः 8. फलम् 5. गुणफलयोरपवर्तितं हारं भाज्यं च यावदिच्छं क्षिप्त्वा गुणफलसहस्रमादेष्टव्यम्। गुणः 21, फलम् 13. अथवा गुणः 34, फलम् 21. अथवा गुणः 47, फलम् 29. एवमादि[15]। एवं भागहारादूने भाज्ये[16] क्रिया[17]।

व्याख्या— 1. A. C. लब्धमतिः
2. D. E. add अत्र
3. B. C. स्थापनम्
4. D. E. उपान्त्यगुणादिना वल्लीं etc. for अध etc.
5. D. E. जातौ राशी
6. D. E. दशकेन हृत्वा
7. E. Hapl. om. मपवर्तित [भाज्येन...to अपवर्तित] भाज्य, two lines below.
8. E तं
9. E. तेनाष्टकं चतुर्भिर्गुणितं
10. E. युतं
11. E. भक्तं
12. E. एतदेवैकगुणौ
13. A. B. D. om. त्रयाणां
14. B. सद्भावात्
15. D. एवमादिः
16. A. B. दूनभाज्ये
17. E. क्रिया for प्रक्रिया

अधिके[1] तु पूर्ववत् फलवल्लीमानीय विषमे पदे मतिं परिकल्प्य वल्ल्युपसंहारादिकृते उपरिस्थं फलम्, अधःस्थो गुणकारः इत्येतावान् विशेषः। स चैतावेव हरभाज्यौ व्यत्यस्य प्रदर्श्यते—भाज्यः 182, हारः 112, क्षेपः 14. पूर्ववदपवर्त्य भाज्यः 13, हारः 8, क्षेपः 1. अत्रोक्तेन प्रकारेण लब्धो[2] गुणः 3, फलम् 5. अनयोः क्षेपौ 8, 13. अथ क्षेपम् ऋणं परिकल्प्यापवर्तनादि कृत्वा लब्धो गुणः 5, फलम् 3, क्षेपः पूर्ववत्।

अयमेव कुट्टाकारो ग्रहविषये प्रदर्श्यते। तत्रोदाहरणमादित्ये प्रदर्श्यते—अत्र रविभगणाः केन गुणिताः उद्दिष्टसंख्यान्तरं विशोध्य युक्त्वा वा भूदिवसानां शुद्धं भागं[3] दास्यन्तीति प्रश्नसन्निवेशः। अत्र अपवर्तनम् उक्तवत् कृत्वा कुट्टाकारविधिः कर्तव्यः। उक्तं च—

क्ष्मादिनेष्टगणान्योन्यभक्तशेषेण भाजितौ।
हारभाज्यौ दृढौ स्यातां कुट्टाकारं तयोर्विदुः॥

(महाभास्करीयम्, 1. 41)

इति।

रविभगणाः 43,20,000. भूदिवसाः 1,57,79,17,500. अनयोः परस्परभक्तशेषः 7500. अनेन द्वावप्यपवर्त्य दृढो रविभगणः 576. दृढो भूदिवसः 2,10,389. एतदेव युगरविदिवस[4]संख्यानम्।

उद्देशकः—

रवेर्दृढगणो भाज्यो भाजकोऽपि रवेर्युगम्।
क्षयो रसेषुबाणः स्याद् गुणं लब्धिं च मे वद।

न्यासः—भाज्यः 576. भाजकः 2,10,389. ऋणक्षेपः 556. परस्परभजनादागता वल्ली 365, 3, 1, 6, 2, 4. वल्लीशेषः $\frac{1}{2}$. शोध्यक्षेपः[5] 556. अत्र लब्धा मतिः 558. लब्धम् 1. सर्वेषामुपर्यधोभावेन

व्याख्या—1. A. C. अधीते (wr.)

2. B. Hapl. om. लब्धो [गुणः to लब्धो] गुणः, two lines below.

3. A. B. D. एकं for भागं

4. A. B. युगदिवस; E. युगरविदिन

5. D. ऋणक्षेपः ; E. om. शोध्य

स्थापना— 365 'अध उपरि गुणितम्' (गणित० 33)

3

1

6

2

4

[558]

1

इत्यादिकरणेन लब्धौ राशी,[1] उपरि 5,28,09,101, अध: 1,44,580. उपरिराशिं दृढवासरेण (210,389) छित्वा शेष: कुट्टाकाराख्यो गुणकार: 1462. अधस्स्थं दृढभगणै: छित्वा शेषो[2] लब्धम् 4. एतयोर्दृढवासरं दृढभगणं च क्षिप्त्वाहर्गण-सहस्रमादेष्टव्यम् । धनक्षेप: 20. अत्र वल्ली पूर्ववत् । लब्धा मति: 2. फलम् 11. एतान्युपर्यधोभावेन स्थापयित्वा 'अध उपरि'[3] (गणित० 33) इत्यादिकरणेन लब्धौ राशी उपरि[4] 4,22,236, अध: 1156. भागहारभाज्य-भक्तशेषौ गुण: 1461, फलम् 4. क्षेप:[5] पूर्ववत् ।

अथवा यावत्तावत्संख्येऽपि क्षेप उद्दिष्टे रूपं क्षेपं परिकल्प्य कुट्टाकारं कृत्वा त्रैराशिकेन इष्टक्षेपाहर्गणभगणा[6] आनीयन्ते[7] । तद्यथा—प्रथमोदाहरणे क्षेप: 1. अनेन क्षेपेण पूर्ववल्ली[8]शेषस्यास्य $\frac{1}{2}$ लब्धा मति: 3, लब्धम्[9] 1. 'अध उपरीति'[10] लब्धम्, उपरि 3,04,991. एतद् दृढवासरेण[11] (2,10,389) छित्वा[12] शेष: 94,602. अनेन त्रैराशिकम्—यदि रूपेण क्षेपेणायं कुट्टाकार: 'रसेषुबाण' (556) संख्येन[13] क्षेपेण क इति लब्धं दृढवासरै: छित्वा[14] स एव गुणकार: 1462. अत्र अधोराशि: 835. अस्मिन्नपि यथोक्तं सर्वं कृत्वा तदेव भागलब्धम् 4 धनक्षेपेण रूपेण[15] पूर्वस्यैव वल्लीशेषस्य लब्धा मति: 1, फलम् 1.

व्याख्या— 1. E. लब्धो राशि:
2. E. om. छित्वा शेषो
3. D. adds गुणित; E. adds गुणं
4. C. om. उपरि
5. D. E. प्रक्षेप:
6. A. B. C. क्षेपाहृतेन भगणा; D. क्षेपाहर्गणा
7. E. आनीयेते
8. E. पूर्ववद् वल्ली
9. E. फलं for लब्धं
10. D. गुणितमिति; E. गुणमिति
11. D. E. वासरै:
12. A. हृत्वा; B. C. हृत्वा
13. A. B. C. om. संख्येन
14. A. क्षिप्त्वा; B. शीयात्
15. A. B. C. om. रूपेण

पूर्ववदागतौ राशी उपरि[1] 1,15,787, अधः 317. आभ्यामपि पूर्ववत् सर्वं कृत्वा लब्धे त एव [2]गुणलब्धी 1461,4. राशिशेषे[3] क्षयक्षेपः 3643. अत्र दृढभगणं भाज्यं द्वादशभिर्गुणयित्वा जातो भाज्यराशिः 6912. दृढवासर एव (2,10,389) हारः। आभ्यामागता वल्ली 30, 2, 3, 1, 1, 4, 1, 5. शेषः $\frac{2}{13}$. मतिः 1828. लब्धम् 1. एतान्युपर्यधोभावेन संस्थाप्य 'अध उपरी'त्यादि सर्वं कृत्वा लब्धः कुट्टाकारः 1492. भागलब्धं रवियुगगता राशयः 49. एवं भागशेषेऽपि[4] दृढभगणं भागीकृत्य कुट्टाकार आनेतव्यः। कला[5]शेषोद्देशे[6] कलादिरूपस्य दृढभगणस्य भागहारादाधिक्ये सति भाज्याधिकोक्तप्रक्रियया कुट्टाकारः साध्यः। [7]एवं चन्द्रादीनामपि मण्डलशेषादिना[8] कुट्टाकारः कर्तव्यः[9] ॥ ३२-३३ ॥

एवं साग्रो निरग्रश्च कुट्टाकारो निदर्शितः।
दिङ्मात्रेण मया, धीरैः[10] वारकुट्टादिरुह्यताम् ॥

[इति श्रीमदार्यभटप्रकाशे सूर्यदेवयज्वना विरचिते
गणितप्रकाशः[11] ॥]

व्याख्या—1. A. B. C. om. उपरि

2. A. B. C. om. गुण[लब्धी to आभ्या]मागता, two lines below.
3. D. राशिशेषः
4. E. भागशेषेण
5. E. कलादि
6. D. E. शेषोद्देशके
7. B. The next few lines of the *Gaṇitapāda* are missing. The scribe who is aware of this has left the rest of the page blank.
8. E. शेषादीनां
9. A. B. C. कुट्टाकारं कर्तव्यमिति।
10. A. दिङ्मात्रेणेयमाधीरैः
11. A. C. D. इति गणितप्रकाशः समाप्तः। E. इति भटप्रकाशे गणितप्रकाशः समाप्तः।

अथ कालक्रियापादः

[कालविभागः]

अथ कालक्रियापादो व्याख्यायते । तत्र कालविभागमाह[1]—

वर्षं द्वादश मासास्

त्रिंशद् दिवसो भवेत् स मासस्तु ।

षष्टिर्नाड्यो दिवसः

षष्टिस्तु[1] विनाडिका नाडी ॥ १ ॥

स्पष्टं प्रथमम्[2] ॥१॥

आर्क्षदिवससम्बन्धिन्या विनाडिकायाः प्रमाणमार्यापूर्वार्धेनाह—

गुर्वक्षराणि षष्टि-

र्विनाडिकार्क्षी, षडेव वा प्राणाः ।

ऋक्षशब्देन तदाधारभूतं [3]भमण्डलमभिधीयते। यावता कालेन तदेकं परिवर्तं करोति तावानार्क्षो दिवसः, षष्टिघटिकात्मकः । तत्रैका घटिका षष्टिर्विनाड्य इति स्थिते एकस्या विनाड्याः प्रमाणमुच्यते—एका **विनाडिका षष्टिर्गुर्वक्षराणि** यावता कालेन षष्टिर्गुर्वक्षराणि उच्चरति मध्यमधारया[4] पुरुषः तावान् काल आर्क्षी विनाडिका । **षडेव वा प्राणाः** । प्राण उच्छ्वासः । यावता कालेन पुरुषः षडुच्छ्वासान् करोति तावान् विनाडिकाकालः। तेन आर्क्षो दिवसः षष्टिर्नाड्यः, षट्शताधिकं सहस्रत्रयं विनाड्यः, खखषड्घनसंख्याः (21600) प्राणाः । भचक्रलिप्ताश्च तावत्य[5] एवेति छायाद्यानयने प्राणेष्वपि ज्यादिकं कर्म प्रवर्तते । उक्तं च—

मूलम्— 1. E. षष्टिश्च

व्याख्या—1. E. विभागमार्ययाऽऽह

2. E. स्पष्टार्थमिदं सूत्रम् ।

3. A. om. भ

4. E. मध्यमया धारया

5. E. तावन्त

'प्राणेनैति कलां भम्' (गीतिका० 6) इति। अन्येषां मानानां विनाडिका स्वषष्टिभागपरिच्छिन्नैव भवति।

[क्षेत्रविभागः]

उक्तं कालविभाग[1]मुपसंहृत्यामुमेव प्रकारमार्योत्तरार्धेन क्षेत्रेऽप्यतिदिशति[2]—

एवं कालविभागः
क्षेत्रविभागस्तथा भगणात् ॥ २ ॥

यथा **कालविभागो** वर्षात् प्रभृत्युक्तः, **एवं क्षेत्रविभागो भगणात्** प्रभृति प्रतिपत्तव्यः[3]। तद्यथा—एको[4] भगणो द्वादश राशयः। एको राशिस्त्रिंशद् भागाः, एको भागः षष्टिः कलाः। एतच्च **दशगीतिकायामुक्तं** 'शशिराशयः' (गीतिका० 6) इत्यत्र। एका कला षष्टिर्विकलाः, एका विकला षष्टिस्तत्परा इत्यवयवान्तरमभिधानान्तरात् सिद्धम्। उक्तं च—

भगणो राशिर्भागः कला च विकला च तत्परा चैव।
क्षेत्रस्यैताः संज्ञाः कालविभागेन तुल्याः स्युः ॥

इति द्वितीयं सूत्रम् ॥ २ ॥

[ग्रहयोगः]

द्वियोगपरिज्ञानायार्यपूर्वार्धेनाह—

भगणा द्वयोर्द्वयोर्ये
विशेषशेषा युगे द्वियोगास्ते।

द्वयोर्द्वयोर्ग्रहयोः अधिकसंख्येभ्यो **गीतिकोक्तभगणेभ्योऽल्पसंख्यान्** भगणान् विशोध्य ये यावन्तः शेषभगणाः ते तावन्तो **युगे द्वियोगाः** द्वयो[5]र्द्वयोर्ग्रहयो-

व्याख्या—1. D. विभागप्रकार
2. E. क्षेत्रेऽप्युत्तरार्धेनातिदिशति
3. B. प्रभृति वक्तव्यः; C. प्रभृति प्रतिवक्तव्यः
4. C. एकैको
5. A.B.C. Hapl. om. of द्वयोः; E. तयोः

र्युगसम्बन्धिनो योगा भवन्ति। इष्टग्रहयोर्भगणविशेष[1] एव तयोर्युगे योगसंख्य इत्यर्थः[2]। तद्यथा[3]—गुर्वङ्गारकयोः 'गगनजलदरसयमाग्नि[4]रन्ध्रशशाङ्का' योगाः (19,32,600). एवमन्येषामपि द्रष्टव्यम्।

अत्रेदं युगद्वियोगैरिष्टद्वियोगानयने त्रैराशिकम् यदि युगभूदिनैरिष्टग्रहयोर्युगद्वियोगा लभ्यन्ते[5], युग[6]याताहर्गणेन कियन्त इति लब्धा भगणगतद्वियोगाः। शेषे द्वादशादिगुणिते[7] राश्यादिलब्धिः। तद्राश्यादिकं शीघ्रग्रहाद् ज्ञाताद् विशोधयेत्। शेषो मन्दग्रहः। मन्दग्रहे ज्ञाते[8] युञ्ज्यात्, शीघ्रग्रहो भवतीति।

[व्यतीपातः]

व्यतीपातपरिज्ञानायापरार्धमाह[9]—

रविशशिनक्षत्रगणाः
सम्मिश्राश्च व्यतीपाताः ॥ ३ ॥

युगे[10] **व्यतीपाताश्च रविशशिनो भगणाः सम्मिश्राः** संयुक्ता[11] भवन्ति। चन्द्रादित्यभगणयोगो[12] द्विगुणितो युगव्यतीपातप्रमाणमित्यर्थः। तथा च **ब्रह्मगुप्तः**—

व्यतीपातवैधृतान्यर्कचन्द्रभगणा युता द्विसंगुणिताः।

(ब्राह्मस्फुटसिद्धान्तः, 13. मध्यगति०, 41)

इति। एवं च स्फुटचन्द्रार्कयोग एकस्मिन् भगणे सति व्यतीपातद्वयाभिधानात् तयोर्योगे चक्रार्धे चक्रे च[13] व्यतीपात इत्युक्तं भवति। एष च स्थूलः कालः[14]। सूक्ष्मकालस्तु **दानवराजेनोक्तः**[15]—

व्याख्या— 1. E. विशेषेण शेष एव 2. B. om. this sentence.
3. E. om. तद्यथा 4. B. युग्माग्नि
5. A. D. add तर्हि 6. E. कलि for युग
7. B. C. शेषैः द्वादशगुणितैः 8. E. om. ज्ञाते
9. B. ज्ञानार्थमार्यपश्चार्धेनाह; D. ज्ञानायापरार्धेनाह; E. ज्ञानायार्यापश्चार्धेनाह
10. B. om. युगे 11. E. संयुक्ताश्च
12. E. चन्द्रादित्ययुगभगणयोगो
13. B. चक्रेऽन्ते च 14. B. E. स्थूलकालः
15. E. om. दानवराजेनोक्तः

एकायनगतौ स्यातां सूर्याचन्द्रमसौ यदा ।
तद्युतौ[1] मण्डलं[2] क्रान्त्यो[3]स्तुल्यत्वे वैधृताभिधः ॥

विपरीतायनगतौ चन्द्रार्कौ क्रान्तिलिप्तिकाः ।
समास्तदा व्यतीपातो भगणार्धं तयोर्युतिः[4] ॥

(सूर्यसिद्धान्तः, 11.1-2)

इति । तदानयनमप्युक्तम्—

भास्करेन्द्वोर्भचक्रान्तचक्रार्धावधिसंस्थयोः ।
दृक्तुल्यसाधितांशादियुक्तयोः[5] स्वावपक्रमौ ॥

अथौजपदगस्येन्दोः क्रान्तिर्विक्षेपसंस्कृता ।
यदि स्यादधिका भानोः क्रान्तेः पातो गतस्तदा ॥

ऊना चेत् स्यात् ततो भावी वामं युग्मपदस्य तु ।
क्रान्तिज्ये त्रिज्ययाभ्यस्ते परक्रान्तिज्ययोद्धृते ॥

तच्चापान्तरमर्धित्वा योज्यं भाविनि शीतगौ ।
शोध्यं चन्द्राद् गते पाते तत्सूर्यगतिताडितम् ॥

चन्द्रभुक्त्या हृतं भानोर्लिप्तादि शशिवत् फलम् ।
तद्वच्छशाङ्कपातस्य फलं देयं विपर्ययात् ॥

कर्मैतदसकृत् कुर्यात् यावत्क्रान्ती समे तयोः ।
क्रान्त्योः समत्वे पातोऽथ[6] प्रक्षिप्तांशोनिते[7] विधौ ॥

हीनेऽर्धरात्रिकाद्यातो भावी स्यादधिके विधौ ।
स्थिरीकृत्वार्धरात्रेन्द्वोर्द्वयोर्विवरलिप्तिकाः ॥

व्याख्या—1. B. C. E. तद्युतै 2. B. मण्डला- ; Ptd. edns. मण्डले

3. A. B. C. क्रान्तेः 4. Ptd. edns. भगणार्धे तयोर्युतौ

5. C. The page is left blank after this and the *Kalakriyāpāda* is commenced again in the next folio with fresh numbering.

6. A. B. C. पातेऽथ 7. E. प्रक्षिप्तांशोनितो

षष्टिघ्नाश्चन्द्रभुक्त्याप्ताः पातकालस्य नाडिकाः ।
रवीन्दुमानयोगार्धं षष्ट्या संगुण्य भाजयेत् ॥

तयोर्भुक्त्यन्तरप्राणैः स्थित्यर्धं नाडिकादिकम् ।
पातकालस्फुटो मध्यः सोऽपि स्थित्यर्धवर्जितः ॥

तस्य सम्भवकालः स्यात् संयुक्तश्चान्त्यसंज्ञितः ।
स्नानदानजपश्राद्धव्रतहोमार्चनादिषु[1] ।
प्राप्यते सुमहच्छ्रेयस्तत्कालज्ञानतस्तथा ॥

(सूर्यसिद्धान्तः, 11.6-8a, 9-15, 18)

इति। तत्र[2] अर्धरात्रीकरणत्वाद् अर्धरात्रध्रुवं[3] कृत्वा पूर्वापरकाल[4] उक्तः। औदयिकाभ्यामपि चन्द्रार्काभ्यामनेनैव न्यायेन[5] तस्मात् पूर्वापरो वा[6] पातस्य मध्यादिकः कालो ज्ञेयः। अस्मिन् व्यतीपातमध्यकाले क्षीरितरु[7]शाखाछेदे विगत[8]क्षीरता। एतत्प्रत्यक्षपरीक्षणम् इति तृतीयं सूत्रम् ॥ ३ ॥

[उच्चनीचादिपरिवर्तः]

उच्चनीचवृत्तस्य युगपरिवर्तज्ञानार्थमार्या[9]पूर्वार्धेनाह[10]—

स्वोच्चभगणाः स्वभगणै-
र्विशेषिताः स्वोच्चनीचपरिवर्ताः ।

स्वकीयस्य मन्दोच्चस्य शीघ्रोच्चस्य वा **भगणा** गीतिकोपदिष्टाः **स्वभगणै**स्तदुपदिष्टैः स्वकीयैर्युगभगणैः **विशेषिताः** स्वीयस्यो**च्चनीच**वृत्तस्य **परिवर्ता** भवन्ति। तस्य ग्रहस्योच्चनीचवृत्तं तावन्तः[11] परिवर्तान् करोतीत्यर्थः। तत्र चन्द्रस्य मन्दोच्चभगणोपदेशात् [12]तच्चन्द्रभगणविशेषः तन्मन्दनीचोच्चवृत्त-

---

व्याख्या—1. E. होमादिकर्मसु
2. E. om. तत्र
3. D. E. अर्धरात्रं ध्रुवं
4. A. om. काल
5. E. adds पातमध्यमकालमानीय
6. D. तस्मात् पूर्वो वा परो वा
7. A. D. E. क्षीरतरु ; C. क्षीरीतरु
8. A. C. विगता
9. A. B. C. D. om. आर्या
10. पूर्वार्धमाह
11. D. तावता
12. D. om. तत्

युगपरिवर्ताः । इतरेषां षण्णां मन्दोच्चस्य स्थिरत्वात् स्वस्वभगणा एव युगे मन्दनीचोच्चपरिवर्ताः । कुजादीनां[1] पञ्चानां शीघ्रोच्चभगणोपदेशात् तत्स्व-भगणान्तरं तत्तच्छीघ्रोच्चनीचपरिवर्ता[2] भवन्ति । तत्रायं गतोच्च[3]नीचपरिवर्ता-नयनेऽनुपात;—यदि युगदिनैर्युगपरिवर्ताः, तदा युगयातभूदिनैः[4] कः;[5] इति लब्धा याताः परिवर्ताः । शेषाद्[6] द्वादशादिगुणितात् तेनैव हारेण राश्यादिकं लभ्यते[7] । तत् तस्य ग्रहस्य मन्दकेन्द्रं शीघ्रकेन्द्रं वा भवति । द्वियोगन्याय-सिद्धस्याप्यस्य[8] स्फुटोपयोगित्वेनान्तरङ्गत्वात्[9] पृथगभिधानमिति ।

[गुरोरब्दः]

गुरुवर्षाण्यपि पश्चार्धेनाह—

गुरुभगणा राशिगुणा-
स्त्वाश्वयुजाद्या गुरोरब्दाः ॥ ४ ॥

गुरोर्युगभगणाः द्वादशगुणिता **आश्वयुजाद्याः** अश्वयुगाद्यो[10] येषां त आश्वयु-जाद्या **गुरोरब्दाः** । तत्र मेषस्थे मध्यगुरावश्वयुगब्दः । वृषस्थे कार्तिकः[11] । मिथुनस्थे मार्गशीर्षः । कर्किस्थे तैषः । सिंहस्थे माघः । कन्यास्थे फाल्गुनः । तुलास्थे चैत्रः । वृश्चिकस्थे वैशाखः । चापस्थे ज्येष्ठामूलीयः । नक्रस्थे आषाढः । घटस्थे श्रावणः । मीनस्थे[12] भाद्रपदः । अस्योपदेशः[13] संहितोक्त-फलज्ञानार्थम् । इति चतुर्थं सूत्रम् ॥ ४ ॥

[सौरचान्द्रादिमानम्]

सौर-सावन-चान्द्र[14]-नक्षत्रमानविभागमार्ययाऽऽह—

रविभगणा रव्यब्दा
रविशशियोगा भवन्ति शशिमासाः ।

व्याख्या—1. B. C. om. कुजादीनां
2. B. Hapl. om. परिवर्ता [भवन्ति to युगपरिवर्ताः] तदा, next line.
3. A. B. मन्दोच्च
4. A. B. युगभूदिनैः; E. कलियातभूदिनैः
5. A. om. कः
6. C. om. शेषाद्
7. A. B. राश्यादिका लभ्यन्ते
8. A. सिद्धाप्यस्य
9. E. adds पुनः
10. E. अश्वयुगब्द आद्यो
11. A. B. C. कार्तकिकः
12. A. B.C. मिथुनस्थे (wr.)
13. B. C. अस्योद्देशः
14. D. E. tr. चान्द्रसावन

रविभूयोगा दिवसा
भावर्ताश्चापि नाक्षत्राः ॥ ५ ॥

यावन्तो युगे **रविभगणा** उपदिष्टास्तावन्तो युगे **रव्यब्दाः**। तेन यदा मध्यमगत्या स्फुटगत्या वा मेषमर्कः प्रविशति, तदा क्रमान्मध्यस्फुट[1]-रविवर्षारम्भः। यदा मीनान्तस्थो[2] भवति तदा तत्समाप्तिः। मेषादिद्वादश-राशिस्थितिकालो वर्षः। राशिस्थितिकालो मासः। भागस्थितिकालो दिनम्। कलास्थितिकालो घटिकेत्यवगन्तव्यम्। 'समार्कसमे' (गीतिका० 7)त्यस्यायं प्रपञ्चः। एवं सौरमान[3]मुक्तम्[4]।

रविशशियोगा भवन्ति शशिमासाः रवेश्च शशिनश्च युगे यावन्तो योगा द्वियोगन्यायसिद्धाः तावन्तो युगे शशिमासा भवन्ति। शुक्लपक्षप्रतिपदाद्युपक्रमः, अमावास्यान्तपर्यन्तपर्यवसानश्चान्द्रो मासः[5]। तद्दिनमेका तिथिः, चन्द्रार्कान्तर-त्रिंशद्भागभोगकालः। तत्कालषष्टिभागो नाड्यः[6]। तत्षष्टिभागो[7] विघटीत्येवं[8] चन्द्रमानम्।

रविभूयोगा दिवसाः रवेश्च भूमेश्च[9] युगे यावन्तो योगा द्वियोगन्याय-सिद्धास्तावन्तो युगे रविसावनदिवसाः। युगरविभू[10]भगणयोरन्तरं युगसावन-दिवसा इत्यर्थः। त एव भूदिवसा इत्युच्यन्ते। ते च 'व्योमशून्यशराद्रीन्दु-रन्ध्राद्र्यद्रिशरेन्दु' (लघुभास्करीयम्, 1.14) संख्या; 15,77,91,75,00. अनेनैव सावनेन शास्त्रीयस्सर्वो व्यवहारः।

अथ यातसावनदिनैः वर्तमानसावनाब्दमासगतज्ञानं तदधिपज्ञानं च[11] प्रदर्श्यते—'स्तुत्यो[12] भूस्थैः कालकृत्' (13,17,416) (Kali 3606, A.D. 504) इति

व्याख्या—1. E. om. मध्यस्फुट
2. E. मीनान्तगो
3. D. E. सौरं मानं
4. E. om. उक्तम्
5. B. C. चान्द्रमासः
6. D. घटिकाः
7. E. confused : चन्द्रार्कान्तरद्वादशद्वादशभोगकालः तत्कलाद्वादशभोगकालो घटि (?) तत्षष्टिभागो
8. D. E. विघटिकेत्येवं
9. D. E. भुवश्च
10. A. B. C. om. भू
11. A. C. तद्दिवसं च ; B. तद्दिवसज्ञानं च
12. B. C. कस्तु for स्तुत्यो and corresponding '16' for '61' in the figure following.

कलियुगगत[1]सावनाद्विशोध्य शेषे 'नीतिगैः' (360) विभक्तेऽब्दाः । तच्छेषे 'नगैः' (30) हृते[2] मासाः । शेषा वर्तमानसावनमासगत[3]दिनानि । अत्र वर्षादि-दिवसस्याधिपतिर्वर्षाधिपतिः मासादिदिनस्या[4]धिपतिर्मासाधिपतिः । [5]उक्तं च—'आद्यवारवतोब्दादिः' इति । अत्र व`फले त्रिघ्ने सरूपे सप्तहृते शेषोऽर्कादि् वर्षाधिपतिः[6] । मासफले द्विगुणिते सरूपे सप्तहृते[7] शेषे वर्षपात्प्रभृति मासप इति ज्ञेयम्[8] । एवं यस्य ग्रहस्य भगणाः कुभगणेभ्यो विशोध्यन्ते, शेषा[9]स्तद्ग्रहसावनदिवसा भवन्ति । इति सावनं मानम् ।

भावर्ताश्चापि नाक्षत्राः । भानामश्विन्यादीनामावर्तो भावर्तः । चन्द्रभगण-भोगकालो नाक्षत्रो मासः । उक्तं च—

दर्शाद्दर्शं चान्द्रस्त्रिंशद् दिवसास्तु सावनो मासः ।
सौरोऽर्कराशि[10]भोगान्नाक्षत्रं[11] चेन्दुमण्डलतः ॥

इति । [12]भचक्रस्यैकः परिवर्तः एको नाक्षत्र[13]दिवसः इत्येतद् 'गुर्वक्षराणि षष्टिः' (काल० 2) इत्यत्रैवोक्तम् । इति पञ्चमं सूत्रम् ॥ ५ ॥

[अधिमासावमदिनानि]

युगाधिमासावमरात्रज्ञानमाह[14]—

अधिमासका युगे ते
रविमासेभ्योऽधिकास्तु ये चान्द्राः ।
शशिदिवसा विज्ञेया
भूदिवसोनास्तिथिप्रलयाः ॥ ६ ॥

व्याख्या—1. A. B. C. D. om कलि; E. कलिगत.

2. E. om. हृते — 3. D. E. यात for गत

4. C. D. दिवसस्य

5. E. om. उक्तं च to मासप इति, below.

6. D. वर्षाधिपः — 7. D. सप्तविभक्ते

8. B. C. ज्ञेयः ; E. अवगन्तव्यम् — 9. B. शेषात्

10. D. मास for राशि

11. B. भोगा नाक्षत्रं ; C. भोगं नाक्षत्रं; E. °भोगा नक्षत्रं

12. E. राशि for भ — 13. C. D. om. नाक्षत्र

14. E. ज्ञानमार्ययाह

ये[1] युगरविमासातिरिक्ता युगेन्दुमासास्ते[2] युगाधिमासाः[3]। युगरवि-शशिमासान्तरं युगाधिमासप्रमाणमित्यर्थः[4]। तथा युगभूदिनोना **युगशशिदिवसा** युगे **तिथिप्रलयाः** ज्ञेयाः। युग[5]चन्द्रदिनार्कसावनान्तरं युगावमदिनानीत्यर्थः। तद्यथा—रविभगणाः खचतुष्टयरदवेदाः, 43,20,000. शशिभगणाः 'अङ्गपुष्कर-रामाग्निशरशैलाद्रिसायकाः', 5,77,53,336. अनयोरन्तरं युगशशिमासाः 'अङ्गपुष्कररामाग्निरामवेदाग्निसायकाः', 5,34,33,336. रविभगणा द्वादश-गुणिता रविमासाः 'खचतुष्टयाब्धिवस्वेकशराः' 5,18,40,000. एतान् शशि-मासेभ्यस्त्यक्त्वा शेषा युगाधिमासाः 'षट्त्रिकरामाग्निनवभूतेन्दवः'[6] 15,93,336. त्रिंशद्गुणिता युगशशिमासा युगतिथयः 'खाष्टवियद्व्योमखखाग्निखरसेन्दवः' 16,03,00,00,80. अथ भूभगणाः 'खाम्बरेष्वद्रिरामाश्वियमाष्टतिथयो भुवः' 1,58,22,37,500. एभ्यो[7] युग[8]रविभगणानपास्य शिष्टानि[9] रविभूदिनानि 'व्योमशून्यशराद्रीन्दुरन्ध्राद्र्यद्रिशरेन्दवः' 1,57,79,17,500. एतानि युग-शशिदिवसेभ्य[10]स्त्यक्त्वा शिष्टा युगावमाः 'अम्बराष्टेषुद्व्यष्टशून्यशराश्विनः' 2,50,82,580. एवमेते **गीतिकोक्तभगणैरेव** न्यायतः प्रदर्शिताः।

एतेषां प्रयोजनम् इष्टकालयुगगत[11]रवि[12]सावनदिनानयनम्। तच्च प्रदर्श्यते—शकाब्दा 'धूसीकाल' (3179) युक्ता[13] द्वादशगुणिता[14] वर्तमानाब्दयातैः चान्द्रमासैश्चैत्रादिभिर्युताः[15] प्रतिराशिताश्च[16] कार्याः। तैस्त्रैराशिकम्—यदि युगरविमासैः युगाधिमासा लभ्यन्ते, युगयातैः कियन्त इति। लब्धगताधिमास-संयुतः[17] प्रतिराशितस्त्रिंशद्गुणितो वर्तमानचान्द्रमासगतशुक्लप्रतिपदादि-तिथियुक्तः[18] युगयातः[19]शशिदिनः। तं प्रतिराश्य त्रैराशिकम्—यदि युगेन्दुदिनैः

व्याख्या—1. C. युगे for ये

2. B. क्ताः चान्द्रमासास्ते ; C. क्ताः ते युगेऽधिमासकाः

3. B. मासकाः

4. E. प्रमाणान्तरमित्यर्थः

5. B. C. om. युग

6. D. तिथयः for भूतेन्दवः

7. B. एतेभ्यो

8. E. om. युग

9. E. om. शिष्टानि

10. C. D. दिनेभ्यः

11. E. om. कालयुगगत

12. D. om. रवि

13. E. युता

14. D. E. द्वादशघ्ना

15. D. E. चान्द्रैश्चैत्रादिभिर्मासैर्युताः

16. B. प्रतिशरीरिताश्च ; C. प्रतिशरीरताश्च ; D. प्रतिशरीरिकाश्च, (all wr.)

17. D. युतः for संयुतः

18. D. E. तिथियुतः

19. E. कलियात

युगावमा लभ्यन्ते, एतैः कियन्त इति लब्धयातावमे प्रतिराशिताच्छुद्धे शेषः[1] कलियात[2]रविसावनदिनगणः[3]। तस्मिन्[4] सप्तहृते शुक्रादिवारगणना। तदुक्तम्—

नवाद्रिरूपाग्नियुतं महीभुजां
शकेन्द्रनाम्नां गतवर्षसंग्रहम्[5]।
द्विषट्कनिघ्नं गतमाससंयुतं
युगाधिमासैर्गुणयेद् द्विराशितम्[6]॥

युगार्कमासाप्तगताधिमासकै-
र्युतं तिथिघ्नं गतवासरान्वितम्।
युगावमैस्तं गुणयेद् द्विराशितं[7]
निशाकराहैर्विभजेत नित्यशः॥

तिथिप्रणाशाप्तिरतो विशोधिते
भवत्यथाह्नां निचयः कलेर्गतः।
वदन्ति वारं दितिसूनुपूजितात्[8]
प्रवृत्तिमप्याहुरुदञ्चतो रवेः॥

(महाभास्करीयम्, 1. 4-6)

इति।

एतदहर्गणानयनम् अधिकावमत्रैराशिकोपेतयुक्तिसिद्धत्वादाचार्येण नोक्तम्। युक्तिश्च युगावमहीनयुगशशिदिनस्य युगार्कसावनत्वोक्तेरिष्टकालेऽपि यातशशिदिनेभ्यस्तत्सम्बन्धिन्यवमे शुद्धे शेषो यातार्कसावनदिनगणो भवतीति। यातशशिदिनानयनमपि यातार्कमासस्य साधिकस्य चान्द्रत्वात्। एकस्य मासस्य त्रिंशत्तिथ्यात्मकत्वात् ते[9] चान्द्रास्त्रिंशद्गुणिताः सयाततिथयः शशिदिवसगण इति सिद्धम्। एवमानीताहर्गणेन[10] त्रैराशिकम्—युगार्कसावनेन यदि[11]

व्याख्या—1. D. शुद्धशेषः; E. om. शेषः 2. D. यातः
3. E. कलियात इष्टसावनान्तिको रविसावनगणः
4. E. अस्मिन् 5. E. संग्रहः
6. राशिकः; B.C. राशिकं 7. A. B. C. राशिक
8. D. दितिसूनु वासरात् 9. E. तिथ्यात्मकत्वोक्तेः
10. E. सिद्धम्। अनेनाहर्गणेन 11. E. tr. यदि युगार्कसावनेन

ग्रहस्य मन्दोच्चस्य शीघ्रोच्चस्य पातस्य वा युगभगणा लभ्यन्ते, अनेनाहर्गणेन कियन्त इति। लब्धा यातभगणाः। शेषे द्वादशादिगुणिते[1] राश्यादिलब्धिः। एवं[2] लङ्कायां मध्यमार्कोदयकालिको ग्रहादिमध्यमो भवति। एवमानीतेन्दु[3]-मन्दोच्चे रशित्रयं क्षिपेत्। पाते राशिषट्कम्। स चक्राच्छोध्यः। शेषो मेषादिकः पातमध्यमः। तदुक्तम्[4]—

पर्ययाहर्गणाभ्यासो ह्रियते भूदिनैस्ततः।
लभ्यन्ते पर्ययाः शेषाद्राशिभागकलादयः॥

भास्करैस्त्रिशता षष्टया संगुणय्य पृथक् पृथक्।
तेनैव भागहारेण लभ्यन्तेऽर्कोदयावधेः॥

विलिप्तान्ता ग्रहा मध्याः, शश्युच्चे राशयस्त्रयः।
क्षिप्यन्ते, षट् तमोमूर्तौ, चक्रात् स च विशोध्यते॥

(लघुभास्करीयम्, 1. 15-17)

इति।

अत्र चन्द्रोच्चस्य कलियुगादौ मेषादिराशित्रयं भुक्त्वा स्थितस्य कलियातदिनानीते[5] कर्क्यादिके[6] मध्यमे मेषादित्वाय[7] तत्क्षेपः। विलोम[8]राशिषट्कं भुक्त्वा स्थितस्य तस्य[9] पातस्य[10] कन्यादिके मध्यमे मीनादित्वाय तत्क्षेपः। चक्रशोधनं तु[11] मेषादित्वायेत्यवगन्तव्यम्। एतन्मध्यमानयनमपि न्यायसिद्धत्वात् सूत्रकृता नोक्तम्। इति षष्ठं सूत्रम्॥ ६॥

[संवत्सरप्रमाणम्]

मनुष्यपितृदेवानां संवत्सरप्रमाणमाह[12]—

रविवर्षं मानुष्यं
तदपि त्रिंशद्गुणं भवति पित्र्यम्।

व्याख्या—1. A. द्वादशगुणिते
2. E. सा च for एवं
3. B. C. आनीते इन्दु
4. E. तदप्युक्तम्
5. E. कलियाते
6. B. om. कर्क्यादिके
7. E. om. मेषादित्वाय
8. B. विलोमं; D. विलोमः
9. B. om. तस्य
10. D. E. भुक्तवतः पातस्य
11. E. चक्रविशोधनमपि
12. E. प्रमाणमार्ययाह

पित्र्यं द्वादशगुणितं
दिव्यं वर्षं समुद्दिष्टम् ॥ ७ ॥

पूर्वोपदिष्टं[1] **रविवर्षं**[2] मनुष्याणां वर्षप्रमाणं भवति। तन्मानुष्यं वर्षं **त्रिंशद्गुणितं पित्र्यं** एकं वर्षं स्यात्[3]। रविवर्षाणि **त्रिंशत्** पितॄणामेकं वर्षम् इत्यर्थः। पितॄणामेकं वर्षं **द्वादशगुणितं** देवानामेकं **वर्षम्**[4]। रविवर्षाणां षष्टिशतत्रयं देवानामेकं वर्षमित्यर्थः। एतद् **गोलपादे** व्यक्तम्[5]। एवं सप्तमं सूत्रम् ॥ ७ ॥

[कल्पप्रमाणम्]

कल्पप्रमाणानयनमाह[6]—

दिव्यं वर्षसहस्रं
ग्रहसामान्यं युगं द्विषट्कगुणम्।
अष्टोत्तरं सहस्रं
ब्राह्मो दिवसो ग्रहयुगानाम् ॥ ८ ॥

वर्षाणां सहस्रं **वर्षसहस्रम्**। **दिव्यं** देवकालभवमित्यर्थः। तद् द्वादश-गुणितं युगप्रमाणं भवति। **ग्रहसामान्यं** यस्यादावन्ते च ग्रहास्सर्वे समलिप्तीभूताः तत्र[7] ग्रहसामान्यं युगं रविवर्षाणां खचतुष्टयरदवेदसंख्यम् (43,20,000)। तेषां **ग्रहयुगानाम् अष्टोत्तरं सहस्रं ब्राह्मो दिवसः**। तावत्प्रमाणा रात्रिश्च। तस्य विधेरहोरात्रं कल्पद्वयमित्युक्तम्।[8] एवमष्टमं सूत्रम् ॥ ८ ॥

व्याख्या—1. A. C. पूर्वोपदिष्ट-
2. E. रवेर्वर्षं
3. भवति for स्यात्
4. D. E. add भवति
5. E. adds इत्यर्थः
6. E. चतुर्युगब्रह्मदिनप्रमाणमार्ययाह
7. D. ततो
8. E. has an entirely diff. version of the commentary :

दिव्यानां वर्षाणां सहस्रं द्विषट्कगुणं द्वादशगुणितं ग्रहसामान्यं युगं भवति। दिव्याब्दानां द्वादशसहस्राणि एकस्य ग्रहसामान्ययुगस्य प्रमाण-मित्यर्थः। एतेषां ग्रहयुगानामष्टोत्तरं सहस्रं ब्राह्मो दिवसः। ब्रह्मदिवस-प्रमाणमित्यर्थः। 'काह्रो मनवो ढः' (गीतिका॰ 5) इत्यस्यैवायं प्रपञ्चः। ग्रहसामान्यं युगमिति कोऽर्थः ? योगो युगम्। लङ्कामध्यमार्कोदयकाले मीनमेषसिद्धिस्थो [?सन्धिस्थो] यो ग्रहो यावद्भिः दिनैः पुनस्तस्मिन्नेव

[उत्सर्पिण्यादिविभागः]

उत्सर्पिण्यादिविभागमाह[1]—

उत्सर्पिणी युगार्धं
पश्चादपसर्पिणी युगार्धं च ।
मध्ये युगस्य सुषमा-
दावन्ते दुःषमेन्दूच्चात् ॥ ९ ॥

यस्मिन् काले प्राणिनामायुर्यशोवीर्यादीन्युपचीयन्ते स काल **उत्सर्पिणी**-संज्ञः[2] । यस्मिन्नपचीयन्ते **सोऽपसर्पिणी**संज्ञः । युगस्य पूर्वमर्धमुत्सर्पिणीसंज्ञः[3] कालः, अपरार्ध[4]मपसर्पिणीसंज्ञः[5] । **युगस्य** मध्यमत्र्यंशः **सुषमा**कालः, आद्यन्तौ त्र्यंशौ **दुःषमा**-संज्ञौ । एतत्सर्वमिन्दूच्चात् प्रभृति प्रतिपत्तव्यम्[6] । अस्यार्थोऽभियुक्तैर्निरूप्य वक्तव्यः[7] । इति नवमं सूत्रम् ॥ ९ ॥

[आर्यभटीयप्रणयनकालः]

आचार्यार्यभटः स्वशास्त्रप्रणयनमाह[8]—

षष्ट्यब्दानां षष्टि-
र्यदा व्यतीतास्त्रयश्च युगपादाः ।
त्र्यधिका विंशतिरब्दा-
स्तदेह मम जन्मनोऽतीताः ॥ १० ॥

काले तत्रैव योगमेति, तावद्दिनं तद्ग्रहयुगम् । तच्च रवेः 'धीजगन्नूपुरम्' (210,389) इति । चन्द्रयुगं 'स्मरोत्तमं शङ्करम्' (21,55,625) इति । अन्येषामपि कुट्टाकारोक्तं युगमानं द्रष्टव्यम् । एवं द्वित्र्यादिग्रहयुगम् । एवं सप्तग्रहाश्चन्द्रोच्चपातसहितं मध्यमार्कोदयवेलायां मीनमेषसन्धिस्थाः पुनर्यावता कालेन तस्यामेव वेलायां तत्रैव योगं गच्छन्ति तावान् कालो ग्रहसामान्यं युगमिति । एतत्सर्वं कुट्टकजगणिते विस्तरेणास्माभिर्दर्शितम् ।

व्याख्या—1. E. विभागमार्ययाह

2. B. Hapl. om. संज्ञः [यस्मिन् to संज्ञः] युगस्य, next line.

3. E. om. कालः
4. E. अपरमर्धं

5. E. र्पिणीकालः
6. A. E. प्रतिवक्तव्यम्

7. E. adds अस्माभिस्तु न ज्ञायते ।
8. E. प्रणयनकालमार्ययाह

इह वर्तमानेऽष्टाविंशे युगे[1] युग[2]चतुर्थभागत्रयं[3] **षष्टयब्दानां षष्टिश्च यदा** गता:, **तदा मम[4] जन्मनः** प्रभृति **त्र्यधिका विंशतिरब्दा** गता: वर्तमानयुगचतुर्थपादस्य कल्याख्यस्य[5] षट्छताधिकसहस्रत्रयसम्मितेषु सूर्याब्देषु गतेषु त्रयोविंशतिवर्षेण मया शास्त्रं प्रणीतमित्यर्थः ।

किमनेन प्रयोजनम् ? उच्यते । अस्मिन् काले **गीतिकोक्त**भगणै[6]स्त्रैराशिकेनानीता[7] ग्रहोच्चपातमध्यमाः शुद्धाः । मकरादावुत्तरायणं, कर्क्यादौ दक्षिणायनं च स्थितम् । इत[8] उत्तरं ग्रहादिमध्यमेष्वयनद्वये च किञ्चित् सम्प्रदायसिद्धं क्षेपशोधनमस्तीति ज्ञापनम्,[9] **तच्छिष्येण लल्लाचार्येण शिष्यधीवृद्धिदाख्ये महातन्त्रे**[10] ग्रहादिमध्यमेषु तत्प्रभृतिक्षेपशोधनोक्तेः[11] । तथा च[12] **तद्वाक्यम्**—

420 25
शाके नखाब्धिरहिते शशिनोऽक्षदस्रै-
114 96
स्तत्तुङ्गतः कृतशिवैः तमसः षडङ्कैः ।
47
शैलाब्धिभिः सुरगुरोर्गुणिते [13]सितोच्चात्
153 250
शोध्यं[14] त्रिपञ्चकुहतेऽभ्रशराक्षिभक्ते ॥

48
स्तम्बेरमाम्बुधिहते क्षितिनन्दनस्य
20
सूर्यात्मजस्य गुणितेऽम्बरलोचनैश्च ।

व्याख्या—1. A. C. विंशतियुगे
2. A. om. युग
3. D. E. चतुर्भागास्त्रयः
4. A. B. C. om. मम
5. A. B. om. स्य
6. B.C.D. भगण- for भगणैः
7. E. त्रैराशिकानीता
8. E. तत for इत
9. E. ज्ञापयितुम् । अत्र प्रमाणम्—
10. E. ग्रहतन्त्रे
11. E. ग्रहमन्दशीघ्रोच्चेषु तावत् क्षेपशोधनमुक्तम् ।
12. E. om. च
13. D. Gap. for सितोच्चात् to त्रिपञ्च, next line.
14. E. शोध्यः

430
व्योमाग्निवेद[1]निहते विदधीत लब्धं
शीतांशुसूनुचलतुङ्गकलासु वृद्धिम् ॥

(शिष्यधीवृद्धिदम्, ग्रहगणितम्, मध्यमाधिकारः, 59-60 ;
उत्तराधिकारः 18-19)

इति ।

ननु षट्छताधिकसहस्रत्रयात्[2] शककालात्[3] प्रागतीतकलियाताब्दान्[4] विशोध्य शेषाः 'चन्द्रयमाब्धि' संख्याः (421). अत्र तु 'नखाब्धि' (420). इत्युक्तम्। सत्यम्। एकमेवात्र न्यूनम्। तथाप्युक्तिसौकर्यात् स्वल्पान्तरमिति तथाभिधानं कृतम्।

अयनक्षेपशोधनमपि सम्प्रदायविद्भिर्निबद्धेनार्या[5]द्वयेनाऽऽह[6]—

3600 5808
कल्यब्दात् खखषट्कृतिहीनाद् वसुशून्यनागशरभक्तात् ।
1452
शेषे द्विबाणशक्रैः पदं भुजाब्दा[7] द्विसंगुणिताः ॥

शशिसूर्यहृता[8] लब्धं भागादिफलं भुजाफलवत् ।
ऋणधनमयनध्रुवयोः कुर्यात् ते दृक्समे भवतः ॥

इति। अतो[9] ग्रहादिमध्येष्वयनद्वये च[10] सम्प्रदायसिद्धं[11] क्षेपशोधनं[12] कर्तव्यम्। इति दशमं सूत्रम् ॥ १० ॥

व्याख्या—1. A. B. C. शून्य for वेद ; Ptd. edn. reads व्योमाक्षिसागरहते etc.

2. D. अयाब्दात् ; E. सहस्रशतात् अयात्

3. A. B. C. शककालाब्दात्

4. A. C. कलियुगाब्ददिनान् (wr.) ; E. प्रागतीताब्दान् नवाद्र्येकाग्नीन्

5. E. निबद्धार्या

6. D. E. द्वयेन प्रदर्श्यते

7. A. B. भुजाब्दाद्

8. A. E. हृतात्

9. D. अत्रोक्त- ; E. ततो

10. A. B. om. च; C. द्वयेन

11. E. सिद्ध-

12. E. सिद्धः क्षेपः शोधनं वा

[युगाद्यारम्भकालः]

युगाद्यारम्भकालसाम्यं कालानन्त्यं चाऽऽह[1]—

युगवर्षमासदिवसाः
समं प्रवृत्तास्तु चैत्र[1]शुक्लादेः ।
कालोऽयमनाद्यन्तो
ग्रहभैरनुमीयते क्षेत्र ॥ ११ ॥

चैत्रशुक्ल[2]प्रतिपदादौ **युगादयः समं प्रवृत्ताः । अयमनाद्यन्तः कालः क्षेत्रे** गोल[3]स्थितै**र्ग्रहभै**[4]**रनुमीयते** । [5]एतदुक्तं भवति—यद्यप्यनाद्यन्तः कालः तथापि ज्योतिश्चक्रस्थैः ग्रहादिभि[6]रुपाधिभूतैः कल्पमन्वन्तरयुगवर्षमासदिवसादिरूपेण परिच्छिद्यत इति । [7]कल्पो नाम सर्वेषां ग्रहाणां सर्व[8]मन्दोच्चपातसहितानां निरंशत्वो[9]पाधिकः[10] । मन्वन्तरं तु युगसमुदायः तन्मनुराजकत्वोपाधिकः । युगं तु सप्तानां ग्रहाणां इन्दूच्चपातसहितानां निरंशत्वोपाधिकः[11] । वर्षः[12] रव्यब्दो रविभगणभोगोपाधिकः[13] इत्यादि द्रष्टव्यम् । एवमेकादशं सूत्रम् ॥ ११ ॥

[ग्रहाणां समगतित्वम्]

ग्रहाणां समगतित्वमाह[14]—

षष्ट्या सूर्याब्दानां
प्रपूरयन्ति ग्रहा भपरिणाहम् ।
दिव्येन नभः परिधिं
समं भ्रमन्तः स्वकक्ष्यासु ॥ १२ ॥

मूलम्— 1. E. चान्द्र for चैत्र

व्याख्या—1. E. चार्ययाह — 2. D. adds पक्ष
3. D. गोले — 4. A. ग्रहैः; B. ग्रहैर्भैः
5. B. तदुक्तं — 6. E. ग्रहैः
7. D. adds ततः ; E. adds तत्र
8. E. om. सर्व — 9. A. निश्शङ्कुत्वो (wr.)
10. A. Hapl. om. पाधिकः [...to पाधिकः] वर्ष, next line.
11. D. adds काल — 12. D. om. वर्षः
13. A. भगणोपाधिकः — 14. E. गतित्वमार्ययाह

स्वकक्ष्यासु[1] तुल्यसंख्येन प्राङ्मुखेन गमनेन गच्छन्तो **ग्रहाः सूर्याब्दानां षष्ट्या भपरिणाहं** नक्षत्रकक्ष्यां **पूरयन्ति**[2]। **दिव्येन** पूर्वप्र[3]दर्शितेन ग्रहसामान्ययुगेन **नभःपरिधिमा**काशकक्ष्यां **पूरयन्ति**। एतदुक्तं भवति—स्वस्वकक्ष्यासु योजनात्मकेन गमनेन **समं** गच्छन्तो ग्रहाः युगेन आकाशकक्ष्यातुल्यानि योजनानि गच्छन्ति। सूर्याब्दानां षष्ट्या नक्षत्रकक्ष्यातुल्यानि योजनानि गच्छन्ति[4]। अत्र खकक्ष्या **दशगीतिका**यामुपदिष्टः 'शशिराशयष्ठचक्रम्' (गीतिका० 6) इत्यत्र। सा च 'अनूना तत्समा नारी साध्वी[5] सर्वप्रियानना'[6] (124,74,72,05,76,000) इति। तया त्रैराशिकम्—यदि युगभूदिनैरेतावन्ति योजनानि प्राङ्मुखं गच्छन्ति, तदा एकदिनेन[7] कियन्तीति। लब्धानि सर्वग्रहाणाम् एकदिनगति-योजनानि, 7906. अनेन गमनेन सर्वे ग्रहादयः स्वासु कक्ष्यासु प्राङ्मुखं गच्छन्तः युगेन आकाशकक्ष्यातुल्यानि योजनानि गच्छन्ति। अतः समगतयो[8] ग्रहाः। इति द्वादशं सूत्रम् ॥ १२ ॥

[ग्रहाणां योजनात्मकं समगतित्वम्]

समगतित्वात् तुल्यभगणोपदेशाद् यत् सिद्धं[9] तत्सञ्चार[10]मण्डलाल्पत्व-महत्त्वम्,[11] उपर्यधोभावावस्थानम्[12] अल्पमहाकालपरिपूरणं चाऽऽह[13]—

मण्डलमल्पमधस्तात्
कालेनाल्पेन पूरयति चन्द्रः।
उपरिष्टात् सर्वेषां
महच्च महता शनैश्चारी ॥ १३ ॥

व्याख्या—1. A. B. C. Hapl. om. of स्वकक्ष्यासु
2. E. Hapl. om. पूरयन्ति [...to पूरयन्ति], next line.
3. D. om. प्र
4. A. B. C. भवन्ति; E. adds इति
5. D. E. सार्वा
6. E. प्रिया मिता
7. D. तदेकेन दिनेन; E. तदैकेन दिनेन
8. E. adds सर्वे
9. Mss. corrupt : A. C. पदेशाद्यसिद्धं ; B. पदेशात्यां सिद्धं ; D. पदेशाभ्यां सिद्धं; E. पदेशासृभ्यां सिद्धि
10. B. C. D. सञ्चारि
11. A. B. C. ल्पमहत्त्वम्
12. D. भावावस्थं
13. E. चार्यमाह

'खयुगांशे ग्रहजवः' (गीतिका० 6) इत्यत्र स्वकक्ष्यानयनमुक्तम्[1]। तत्रेदं त्रैराशिकम्—यदि युगभगणैराकाशकक्ष्यातुल्यानि योजनानि[2] प्राङ्मुखं गच्छन्ति, तदा एकेन भगणेन कियन्ति[3] इति। लब्धानि[4] कक्ष्यायोजनानि भवन्ति। तत्र बुधादिभगणेभ्यः चन्द्रभगणानां[5] संख्याबाहुल्यात् तैः खकक्ष्याया भागे हृते यावन्ति योजनानि लभ्यन्ते तावद्योजनपरिच्छिन्नं मण्डलं[6] इतर-मण्डलेभ्योऽल्पं भवति। अल्पत्वादेव तेषामधश्च तिष्ठति। तत्रस्थ[7]श्चाल्पेनैव कालेन एकं परिवर्तं[8] पूरयति[9]। शशिभगणेभ्यो[10]ऽल्पसंख्या शुक्रादिभगणेभ्यो महान्तो बुधभगणाः। तैः [11]खकक्ष्यातो लब्ध[12]योजनपरिच्छिन्नं बुधस्य मण्डलं चान्द्रमण्डलान्महान् भवति, उपरि चावतिष्ठते[13]। चन्द्रकालादधिकेन कालेन तत्स्थ एकं परिवर्तं[14] पूरयति। एवं ततो महत् शुक्रस्य मण्डलम्। अत एव तयोरुपरि स्थितिः। कालश्च बुधाद् भूयान्। ततो रवेः, ततः कुजस्य, ततो गुरोः, ततश्शनेः। तन्मण्डलं महदुपरि चावतिष्ठते। महतश्च कालेन [15]तत्स्थ एकं परिवर्तं[16] पूरयति।

ततोऽयं सूत्रार्थः—**अल्पं** सर्वेभ्यो मण्डलेभ्यो[17]ऽल्पपरिमाणम्, अत एव सर्वेषामधः स्थितम् **मण्डलम्**, अल्पेन **कालेन** इतरैस्तुल्यगतिश्**चन्द्रः पूरयति**। **महत्**[18] सर्वेभ्यो मण्डलेभ्यो महापरिमाणम्, अत एव सर्वेषामुपरि स्थितं मण्डलं, **महता कालेन**, तत्र भ्रमन् इतरतुल्यगतिः **शनैश्चरः पूरयति**। एवं बुधादयोऽपि

व्याख्या—1. E. प्रदर्शितम् for उक्तम्।

2. E. योजनानां ग्रहाः for योजनानि 3. A. C. कियन्तः

4. D. मण्डलानि for लब्धानि; E. लब्धाः

5. B. च भूभगणानां (wr.)

6. A. C. छिन्नमण्डलं; D. om. मण्डलं

7. A. तत्रस्थाश्च; E. om. तत्रस्थश्च

8. A. B. C. एतत्परिवर्तं

9. B. पूरयन्तीति ; D. adds इति

10. E. एभ्यो for शशिभगणेभ्यो 11. A. B. C. om. ख

12. B. अल्प for लब्ध 13. A. E. यावत्तिष्ठते

14. A. परिपूर्तं

15. E. om. तत्स्थ to शनैश्चरः, five lines below, and has in its place मण्डलं 16. A. परिपूर्तं

17. B. Hapl. om. of मण्डलेभ्यो 18. A. C. D. om. महत्

उक्तेन प्रकारेण परिभ्रमन्तीति[1] ज्ञेयम् । एतत्सर्वं समगतित्वाद् भगण[2]वैषम्याच्चोपपन्नम् । इति त्रयोदशं सूत्रम् ।। १३ ।।

[ग्रहाणां कलात्मकं भिन्नगतित्वम्]

योजनगत्या तुल्यगतीनामपि ग्रहाणां कलात्मिकाया दिवसगतेर्वैषम्यनिदानमाह[3]—

अल्पे हि मण्डलेऽल्पा
महति महान्तश्च राशयो ज्ञेयाः ।
अंशाः कलास्तथैव च[1]
विभागतुल्याः स्वकक्ष्यासु ।। १४ ।।

अल्पपरिमाणे[4] **हि मण्डले राशयो** भागाः कला[5]श्चाल्पप्रमाणाः, **महति मण्डले** महाप्रमाणाश्च **ज्ञेयाः** । तस्मिन् मण्डले । किं तेषां प्रमाणम् ? तत्राह—**विभागतुल्याः स्वकक्ष्यासु** स्वस्वकक्ष्यासु द्वादशादिविभागतुल्यप्रमाणाः । तत्तत्कक्ष्या[6]-द्वादशांशस्तत्तत्कक्ष्याराशि[7]योजनप्रमाणम्[8] । षष्टिशतत्रयांशो भागयोजनप्रमाणम् । खखषड्घनांशः (21,600) कलायोजनप्रमाणं भवति ।

तद्यथा—चन्द्रस्य कक्ष्या[9] खत्रयषड्घनयोजनपरिच्छिन्ना, 216,000. एतद्द्वादशभागो राशियोजनप्रमाणम्, अष्टादशसहस्रसंख्यम्, 18,000; षष्टिशतत्रयांशो (360) भागयोजनप्रमाणं, षट्शतानि, 600; खखषट्(21,600)घनांशः कलायोजनप्रमाणं, दश, 10.

मूलम्— 1. B. तथैवम् for तथैव and om. च

व्याख्या—1. D. उपरि भ्रमन्तीति; E. om. the word.

2. A. भ्रमण for भगण

3. D. वैषम्यमाह; E. निदानमार्यासूत्रेणाह

4. D. परिणाहे

5. E. om. कला

6. E. सर्वत्कक्ष्यायां for तत्तत्कक्ष्या

7. A. om. राशि

8. A. प्रमाणाः; E. Hapl. om. of प्रमाणम् [to प्रमाणम्] अष्टादश, three lines below.

9. B. om. कक्ष्या [खत्रय to अष्टा] दशसहस्र, next line.

एवं[1] शनिकक्ष्या 'वह्निनन्दवेदाब्धिभवेषुवसु'संख्याः, 8,51,14,493. अस्य द्वादशांशः तत्कक्ष्यायां राशेरेकस्य योजनप्रमाणम्, 'वेदनगवसुयमनन्दव्योममुनयः' 70,92,874 [$\frac{5}{12}$]. षष्टिशतत्रयांश एकभाग[2]-योजनप्रमाणं 'नन्दाश्विवेदर्तुवह्नियमाः' 2,36,429. खखषड्घनांशं[3] कलायोजनप्रमाणं 'व्योमाब्धिनन्दरामाः' 3940.

एवमन्येषामपि कक्ष्याप्रमाणमानीय द्वादशादिभिर्विभज्य राश्यादियोजनमानं ज्ञेयम्[4] । यस्मादेवं[5] राशिभागादयः स्वमण्डले विभागतुल्याः, तस्माद्योजनगतेस्तुल्यत्वेऽपि राश्यादिगते[6]र्वैषम्यमुपपन्नम् । इति चतुर्दशं सूत्रम् ।। १४ ।।

[ग्रहकक्ष्याक्रमः]

एवमुपपादित[7]मुपर्यधोभावक्रममार्यया स्पष्टयति—

भानामधः शनैश्चर-
सुरगुरु-भौमा-र्क-शुक्र-बुध-चन्द्राः ।
तेषामधश्च भूमि-
र्मेधीभूता खमध्यस्था ।। १५ ।।

भानाम् अश्विन्यादिनक्षत्राणामधः क्रमेण **शनैश्चरादयः** स्थिताः । सर्वेषामुपरि [8]भकक्ष्यामण्डलम्[9] । तस्याधः शनेः । तस्याधो गुरोः । तस्याधः कुजस्य[10] । तस्याधो रवेः । तस्याधः शुक्रस्य । तस्याधो बुधस्य । तस्याधश्चन्द्रस्य । **तेषां सर्वेषामधो** [11]**भूमिः मेधीभूता** मेधीतुल्या **खमध्यस्था** आकाशमध्यस्थिता[12] ।

व्याख्या—1. E. om. एवं 2. D. E. त्रयांश (E. शो) भागस्यैकस्य
3. D. घनांशः ; E. घनभागः
4. E. adds : तत् त्रिंशता विभज्य भागप्रमाणम् , षष्ट्या विभज्य कलायोजनप्रमाणमवगन्तव्यम् ।
5. E. tr. : एवं यस्मात् 6. E. om. गतेः
7. D. एवमुदित 8. A. B. C. om. भ
9. A. B. C. om. मण्डलं 10. E. भौमस्य for कुजस्य
11. A. B. C. Hapl. om. भूमिः [मेधी...to भूमेः] परितः, two lines below. 12. D. मध्यस्था

मेधिर्नाम खलमध्ये स्थितः धान्यमर्दकानां बलीवर्दकानां बन्धनार्थः[1] शङ्कुः। तं[2] यथा बलीवर्दाः धान्यानि मर्दयन्तः परितो भ्रमन्ति,[3] एवं भूमेः परितः स्थितेषु मण्डलेषु[4] स्थिताश्चन्द्रादयः प्रवहवायुना तद्भ्रमणवशात् तां प्रदक्षिणं गच्छन्ति। तत्र भूः सर्वेषामधः प्रत्यक्षसिद्धा। एतस्या उपरि चन्द्रः। तेन हि च्छन्ना बुधादयो दृश्यन्ते। तस्योपरि बुधः। तेन[5] शुक्रादयः छाद्यन्ते। एवमनेन प्रकारेण प्रमाणसिद्ध एवायमुपर्यधोभावक्रमः, नोपदेशमात्रसिद्धः।

'षष्ट्या सूर्याब्दाना'मित्याद्यार्याचतुष्टयेन (काल० 12-15) 'शशिराशयष्ठचक्रम्' (गीति० 6) इत्यस्यैवार्थः प्रपञ्चितः॥ इति पञ्चदशं सूत्रम्॥ १५॥

[होरा-दिनाधिपाः]

कालहोराधिपमाह[6]—

सप्तैते होरेशाः
शनैश्चराद्या यथाक्रमं शीघ्राः।
शीघ्रक्रमाच्चतुर्था
भवन्ति सूर्योदयाद् दिनपाः॥ १६॥

सार्धं नाडीद्वयं[7] होरा। तेनाहोरात्रे चतुर्विंशतिहोराः। तासां होराणामीशाः अधिपतयः एते[8] अनन्तरप्रदर्शिताः **शनैश्चराद्याः सप्त** ग्रहाः **यथाक्रमं शीघ्राः** पठिताः क्रमेणो[9]त्तरोत्तरं **शीघ्राः**, योजनात्मिकया गत्या समगतयोऽपि कला-[10] रूपया गत्या यथाक्रमं[11] शीघ्राः। तत्र शनैश्चरवारे आद्यहोराधिपतिः शनैश्चरः, द्वितीयहोराधिपतिर्गुरुः। एवं सप्तानां त्रिरावृत्त्या एकविंशतिः। ततः शनि-

---

व्याख्या—1. D. E. add स्थूलः (E. शूशः)
2. A. B. C. om. तं
3. D. परिभ्रमन्ति
4. E. Hapl. om. of मण्डलेषु
5. E. adds हि
6. D. होराधिपतीनाह; E. होराधिपतिं वाराधिपतिं चार्ययाह
7. A. B. सार्धनाडीद्वयं
8. A. om. एते
9. D. E. पठितक्रमेण
10. D. E. विकला for कला
11. E. यथोत्तरं

गुरुकुजाः[1] पुनरप्यावर्तन्ते । ततो रविर्दिनाद्यहोराधिपतिः[2] क्रमेण प्राप्त[3]स्तद्दिनहोराधिपो[4] रविः । एवं वाराधिपात् प्रभृत्यनेन क्रमेण चतुर्विंशतिः प्रतिदिनं होरेशा अवगन्तव्याः । अनेनैव शीघ्रक्रमेण पूर्वाद्दिनाधिपा[5]च्चतुर्था ग्रहा उत्तरोत्तरदिनस्याधिपतयो भवन्ति । शनैश्चरवारस्य शनिः, तदुत्तरस्य दिनस्य तच्चतुर्थो रविः, तदुत्तरस्य दिनस्य तच्चतुर्थः[6] चन्द्रः[7] इत्याद्यवगन्तव्यम् । एते च होरेशा वारेशाश्च लङ्कार्कोदयादारभ्य[8] प्रवृत्ताः । उक्तं च—

आदित्यशुक्रेन्दुजचन्द्रसौरजीवावनेयाः स्युरहर्निशासु ।

होरेश्वरास्तद्दिवसाधिपादि[9]क्रमोदितास्तत्र चतुर्गुणाः षट् ॥

इति षोडशं सूत्रम् ॥ १६ ॥

[ग्रहभ्रमणप्रकारः]

एवं चन्द्रादीनां कक्ष्यामण्डलानि प्रत्येकमेकैकभगणात्मकानि प्रदर्शितानि । त्रैराशिकेन सर्वे ग्रहा आनीता भगणाद्या विकलान्ताः । तेषु भगणानपास्य शेषो राश्यादिको मध्यमो[10] यावान् तावद्राशिभागकलाविकलापरिच्छिन्ने ज्योतिश्चक्रप्रदेशे ग्रहो वर्तत इति दर्शितम्[11] । स तु तत्र प्रदेशे न दृश्यत इति दृक्साम्यार्थं स्फुटीकरणप्रकरणमारभ्यते । तथाऽऽह[12] **ब्रह्मगुप्तः—**

यस्मान्न मध्यतुल्यः प्रतिदिवसं दृश्यते ग्रहो भगणे ।

तस्माद् दृक्तुल्यकरं[13] वक्ष्ये मध्यस्फुटीकरणम् ॥

(ब्राह्मस्फुटसिद्धान्तः, स्पष्ट० 1)

इति । तत्र प्रथमं दृग्वैषम्यकारणमार्ययाऽऽह—

कक्ष्याप्रतिमण्डलगा

भ्रमन्ति सर्वे ग्रहाः स्वचारेण ।

व्याख्या—1. A. C. शनिकुजवाराः (wr.); B. शनिकुजाः (wr.)

2. E. होराधिपः
3. E. क्रमप्राप्तः
4. E. दिनाधिपो
5. B. C. D. E. पूर्वदिनाधिपा
6. E. तस्माच्चतुर्थः
7. A. C. om. चन्द्रः
8. A. B. C. लङ्कोदयादारभ्य
9. E. पाद्याः
10. E. om. मध्यमो
11. E. प्रदर्शितम्
12. E. यथाह
13. D. तुल्यतरं

मन्दोच्चादनुलोमं
प्रतिलोमं चैव शीघ्रोच्चात् ॥ १७ ॥

कक्ष्यामण्डलं सर्वेषां प्रदर्शितम्। प्रतिमण्डलं प्रदर्शयिष्यति[1]। तेन[2] गच्छन्तीति **कक्ष्याप्रतिमण्डलगाः**, तत्रस्था इत्यर्थः। **सर्वे ग्रहाः स्वचारेण** स्वगत्या योजनात्मिकया **भ्रमन्ति** गच्छन्ति[3]। त्रैराशिकेनानीतो मध्यमो ग्रहः पूर्वप्रदर्शिते[4] कक्ष्यामण्डले प्रतिदिनं योजनात्मिकया स्वगत्या गच्छति[5]। स्फुटग्रहस्तु प्रदर्शयिष्यमाणे प्रतिमण्डले तयैव गत्या गच्छतीत्यर्थः[6]। कथं गच्छति[7] ? स्व**मन्दोच्चादनुलोमं** स्व**शीघ्रोच्चात् प्रतिलोमम्**। एतदुक्तम्[8]—यदा मन्दोच्चसमो भवति ग्रहो मध्यमस्फुटश्च, तदा प्रभृति मन्दोच्चात् शीघ्रगतिर्ग्रहः तदतीत्य तद्गमनानुलोम्येन[9] प्राच्यां दिश्यवलम्बितो दृश्यते। यदा शीघ्रोच्चसमो भवति ग्रहो मध्यमस्फुटश्च,[10] तदा प्रभृति शीघ्रोच्चात् मन्दगतिर्ग्रहः स्वया गत्या प्राङ्मुखं[11] गच्छन्नपि शीघ्रोच्चात् प्रतिलोमया गत्या प्रतीच्यां[12] दिश्यवलम्बितो दृश्यत इति उच्चानुलोम्यप्रातिलोम्यकथनम्। तदानु[13]लोम्य-प्रातिलोम्य[14]कृतं दृग्वैषम्यमिति प्रदर्शनार्थम्। तच्चोत्तरत्र[15] प्रपञ्चयिष्यते। इति सप्तदशं सूत्रम् ॥ १७ ॥

[**प्रतिमण्डलसंस्थानम्**]

प्रतिमण्डलप्रमाणं तन्मध्यप्रदेशं[16] चाह[17]—

कक्ष्यामण्डलतुल्यं
स्वं स्वं प्रतिमण्डलं भवत्येषाम्।

व्याख्या—1. A. प्रदर्शयिष्यते 2. D. om. तेन
3. A. C. om. गच्छन्ति 4. A. B. C. पूर्वदर्शिते
5. A. B. C. D. E. गच्छन्ति (wr.)
6. A. C. E. गच्छन्तीत्यर्थः (wr.) 7. A. E. गच्छन्ति (wr.)
8. E. adds भवति 9. D. E. गमनदिगानुलोम्येन
10. E. भवति मध्यमो ग्रहो स्फुटश्च 11. D. प्राङ्मुखो
12. D. E. शीघ्रोच्चगति (E. गमन for गति) विपरीतायां प्रतीच्यां
13. A. प्रातिलोमकथन-gap-तदानु ; B. प्रातिलोम्यकथनमतवानु ; C. प्रातिलोम्यकथनतमानु ; D. प्रातिलोम्यगमनदर्शनकथनम् तदानु
14. A.B.C. om. प्रातिलोम्य; D. rep. तदानुलोम्यम्। तदानुलोम्यप्रातिलोम्य
15. D. E. एतच्चोत्तरत्र 16. C. मध्यदेशं
17. E. चार्ययाह

प्रतिमण्डलस्य मध्यं
घनभूमध्यादतिक्रान्तम् ॥ १८ ॥

पूर्वप्रदर्शितेन **कक्ष्यामण्डलेन** तुल्यपरिमाणमेषां ग्रहाणां **प्रतिमण्डलम्**[1]। तस्य **प्रतिमण्डलस्य मध्यं घनरूपाद् भूमध्यादतिक्रान्तं** अतिक्रम्य स्थितम्। कक्ष्यामण्डलस्य त्रैराशिकेन व्यासार्धमानीय भूमध्यमेव मध्यं कृत्वा लिखितं वृत्तं कक्ष्यामण्डलं नाम[2]। तेनैव व्यासार्धेन **भूमध्याद्** वक्ष्यमाणमन्तरमतिक्रम्य तत्र केन्द्रं कृत्वा यद्वृत्तमालिख्यते तत् प्रतिमण्डलं भवति। इत्यष्टादशं सूत्रम् ॥ १८ ॥

[**स्फुटमध्ययोरन्तरम्**]

प्रतिमण्डलभूमध्ययोरन्तरप्रमाणं मध्यम[3]स्फुटान्तरप्रमाणं चाह[4]—

प्रतिमण्डलभूविवरं
व्यासार्धं स्वोच्चनीचवृत्तस्य।
वृत्तपरिधौ ग्रहास्ते
मध्यमचाराद्[1] भ्रमन्त्येव ॥ १९ ॥

प्रतिमण्डलमध्यस्य भूमध्यस्य चान्तरालं स्वकीय**स्वोच्चनीचवृत्तस्य व्यासार्धम्**। उच्चनीचवृत्तानि सर्वेषां ग्रहाणां झार्धेनापवर्त्य **दशगीतिकायामुप**दिष्टानि 'झार्धानि मन्दवृत्तम्' (गीतिका० 10) इत्यत्र। तत्र स्वकीयस्योच्चनीचवृत्तस्य त्रैराशिकेनानीतं व्यासार्धं[5] भागात्मकं प्रतिमण्डलमध्यस्य भूमध्यस्य चान्तरालप्रमाणं भवति। ते[6] **ग्रहा वृत्तपरिधौ** स्वोच्चनीचवृत्तपरिधौ **मध्यमचाराद्**[7] **भ्रमन्ति**। स्वोच्चनीचवृत्ते खखषड्घन (21,600) कला[8]परिच्छिन्ने सर्वे स्फुटग्रहाः स्वमध्यमया गत्या[9] प्रतिदिवसं गच्छन्ति[10]। स्वकेन्द्रभुक्तितुल्यमध्वानं प्रतिदिवसं गच्छन्तीत्यर्थः। एवमेकोनविंशं सूत्रम् ॥ १९ ॥

मूलम्— 1. D. E. चारं (D. चारात् rev. to चारं)

व्याख्या—1. D. E. add भवति
2. E. om. नाम
3. A. om. मध्यम ; C. D. E. मध्य
4. E. चार्यथाह
5. A. B. C. tr. : व्यासार्धं त्रैराशिकेनानीतं
6. A. तत्र for ते
7. D. E. चारं
8. E. om. कला
9. A. मध्यकालगत्या ; B. मध्यया गत्या
10. B. Hapl. om. [गच्छन्ति। स्व ··· to दिवसं] गच्छन्तीत्यर्थः, next line.

[ग्रहभ्रमणप्रकारः]

तद्भ्रमणप्रकारमाह[1]—

यः शीघ्रगतिः स्वोच्चात्
प्रतिलोमगतिः स्ववृत्तकक्ष्यायाम् ।
अनुलोमगतिर्वृत्ते
मन्दगतिर्यो ग्रहो भ्रमति ॥ २० ॥

यो ग्रहः **स्वोच्चात् शीघ्रगतिः स्ववृत्तकक्ष्यायां** स्वमन्दनीचोच्चवृत्ते[2] **प्रतिलोमगतिर्भवति** । यया दिशा मन्दोच्चं गच्छति तत्प्रतिलोमं तत्परिधिस्थितः स्फुटग्रहः स्वकेन्द्रगत्या[3] गच्छतीत्यर्थः । **यो** ग्रहः स्वोच्चान्**मन्दगतिः** स्वशीघ्रनीचोच्चवृत्तपरिधौ अनुलोमं गच्छति यया[4] दिशा शीघ्रोच्चं गच्छति[5] । तत्परिधिस्थितस्फुटग्रहः[6] तया दिशा[7] स्वकेन्द्रभुक्त्या[8] गच्छतीत्यर्थः । एवं विंशं सूत्रम् ॥ २० ॥

[नीचोच्चवृत्ते मध्यग्रहः]

नीचोच्चवृत्तभ्रमणप्रकारं[9] तन्मध्यावस्थानप्रदेशं चाह[10]—

अनुलोमगानि मन्दात्
शीघ्रात् प्रतिलोमगानि वृत्तानि ।
कक्ष्यामण्डललग्न-
स्ववृत्तमध्ये ग्रहो मध्यः ॥ २१ ॥

मन्दनीचोच्चवृत्तानि **मन्दात्** मन्दोच्चापेक्षया **अनुलोमगानि** मन्दोच्चदिशा गच्छन्ति । **शीघ्रात्** शीघ्रोच्चात् **प्रतिलोमगानि** शीघ्रनीचोच्चवृत्तानि **कक्ष्यामण्डले लग्नस्य वृत्तस्य**[11] **मध्ये ग्रहो मध्यः** मध्यमग्रहोऽवतिष्ठते ।

व्याख्या—1. E. प्रकारमार्ययाह
2. E. वृत्तपरिधौ
3. A. B. C. स्वकेन्द्रो for स्वकेन्द्रगत्या
4. E. तया for यया
5. E. om. शीघ्रोच्चं गच्छति
6. C. परिधि तत्स्फुटग्रहः
7. E. om. तया दिशा
8. A. स्वकेन्द्रदिशा (wr.)
9. E. भ्रमणं
10. E. चार्ययाह
11. A. B. C. लग्नाख्यस्य

एतदुक्तं भवति—कक्ष्यामण्डले यत्र यत्र मध्यमो ग्रहः तत्र तत्र मन्दनीचोच्चवृत्तमध्यं तिष्ठति। यत्र[1] मन्दस्फुटसिद्धो ग्रहः तत्र शीघ्रोच्च-मन्दोच्च[2]वृत्तमध्यं तिष्ठतीति। अत एव मन्दादनुलोमगानि वृत्तानि शीघ्रोच्चप्रतिलोमगानि इति सिद्धं भवति। इत्येकविंशं सूत्रम् ॥ २१ ॥

[मन्दशीघ्रयोः ऋणधनविधिः]

मन्दशीघ्रकर्मो[3]त्पन्नग्रहफलस्य तत्केन्द्र[4]पदवशात् [5]धनर्णविधानम् आद्यार्धेनाह[6]—

क्षयधनधनक्षयाः स्यु-
र्मन्दोच्चाद् व्यत्ययेन शीघ्रोच्चात् ।

मन्दोच्चं ग्रहमध्यात् त्यक्त्वा तत्केन्द्रनिष्पन्ना ग्रहफलचापकलाः केन्द्र-पदक्रमेण **क्षयधनधनक्षया** भवन्ति। एतदुक्तम्[7]—प्रथमपदोत्पन्नग्रहफलचापकलाः ग्रहस्य मध्यमाच्छोध्याः। द्वितीयपदोत्पन्नाः प्रथमपदान्तर[8]संस्कृते ग्रहमध्यमे योज्याः। तृतीयपदोत्पन्नाः केवलमध्यमे योज्याः। चतुर्थपदोत्पन्नाः तृतीय-पदान्त[9]संस्कृताद् ग्रहमध्यमाच्छोध्या[10] इति। **व्यत्ययेन शीघ्रोच्चात्** मन्दफल-संस्कृतं ग्रहं शीघ्रोच्चात् त्यक्त्वा तत्केन्द्रोत्पन्नग्रहफलचापकलाः केन्द्रपदवशात् मन्दोच्चफलोक्त[11]प्रकारफलवैपरीत्येन संस्कुर्यात्[12]। प्रथमचतुर्थपादोत्पन्नाः मन्दफलसंस्कृते ग्रहे योज्याः। द्वितीयतृतीयोत्पन्नाः[13] शोध्या[14] इत्यर्थः।

आचार्येण ग्रहफलचापकलानां न्यायतः सिद्ध[15]मङ्गीकृत्य धनर्णमात्रा-भिधानात् [16]तत्सिद्धिप्रकारः प्रदर्श्यते—मन्दकर्मणि तावत् पूर्वानीताद् ग्रहमध्याद्

व्याख्या—1. E. यत्र यत्र
2. E. शीघ्रोच्चनीचोच्च
3. A. C. om. कर्म
4. C. केन्द्रस्य
5. A. C. Hapl. om. of धन[र्ण...to धन] क्षया, five lines below.
6. E. धनर्णविधिमार्यापूर्वार्धेनाह
7. D. E. add भवति
8. D. E. add फल
9. D. E. add फल
10. E. संस्कृते ग्रहमध्यमे शोध्या
11. A. om. फलोक्त
12. D. संस्कार्याः
13. E. तृतीययोः
14. A. योज्या (wr.)
15. D. सिद्धि
16. B. C. om. तत्

मन्दोच्चं शोधयेत् । शिष्टं केन्द्रम् । तत्र राशित्रयं पदम् । तत्र सम्पूर्णं[1] पदं त्यक्त्वा वर्तमानपदगताद्राश्यादिकादोजपदे[2] क्रमज्याः, समे तूत्क्रमज्याः ग्राह्याः । कथम् ? पदगतं राश्यादिकं कलीकृत्य 'मख्या' (225) विभज्य लब्धाङ्कसमानि ज्यार्धानि, ओजपदे[3] 'मख्या'दितः, समे 'छा'दितश्च सम्पिण्डच्च 'मखि'शेषम् अनन्तरज्याखण्डेन हत्वा 'मख्यै'व विभज्य लब्धं पूर्वपिण्डे योजयेत् । एवं सर्वत्र क्रमोत्क्रमज्याकरणम् । एवं निष्पन्नं क्रमगुणमुत्क्रमगुणं वाऽर्कचन्द्रयोः स्वस्वपरिधिना हत्वा अशीत्या विभज्य लब्धस्य चापं ग्रहफलं कलात्मकं भवति । [4]कुजादीनां तु ओजयुग्मपरिध्यन्तरहतां[5] तत्पदज्यां त्रिज्यया विभज्य लब्धं फलं[6] ऊने स्वपदपरिधौ[7] क्षिपेत्, अधिकाच्छोधयेत् । सा[8] स्फुटपरिधिर्भवति । तेन ज्यां हत्वाऽशीत्या विभज्य लब्धस्य चापस्य[9] ग्रहफलं कलात्मकं[10] भवति । एवं मन्दकर्मणि ।

शीघ्रे[11] तु मन्दफलसंस्कृत[12]ग्रहविशुद्धं शीघ्रोच्चं केन्द्रं भवति । अत्र ओजपदे गत[13]गम्ययोः[14] क्रमज्ये ग्राह्ये । तयोर्गतज्या बाहुज्या, गम्यज्या[15] कोटिज्या इत्यभिधीयते । युग्मे तु गतस्य क्रमोत्क्रमज्ये, गन्तव्यस्य क्रमज्यां च गृह्णीयात् । तत्र गतक्रमज्या कोटिः, गन्तव्यक्रमज्या बाहुः । ततः पूर्ववदोजे[16] गतक्रमगुणेन, युग्मे गतोत्क्रमगुणेन च[17] स्फुटपरिधिं[18] संसाध्य तेन ओजपदे[19] ज्याद्वयं, युग्मे ज्यात्रयं च हत्वा, अशीत्या विभजेत् । लब्धम् ओजे गत[20]क्रमगुणोत्पन्नं बाहुफलसंज्ञम्, गन्तव्यक्रमगुणोत्पन्नं[21] कोटिफलसंज्ञम् । युग्मे गत[22]-

---

व्याख्या— 1. E. अतीतं for सम्पूर्णं   2. D. ओजे पदे
3. C. ओजे पदे
4. B. long om. of कुजादीनां to ग्रहेष्वेषु मन्दोच्चात्, p. 108, line 7.
5. E. न्तरघ्नां   6. C. त्रिज्यालब्धं फलं
7. D. स्वपरिधौ
8. A. C. E. सः ; D. om. सा   9. D. E. चापं
10. E. om. कलात्मकं   11. E. शीघ्रकर्मणि
12. A. संस्कृते
13. A. C. ओजपदगत ; E. ओजपदे पदगत
14. E. गन्तव्ययोः   15. E. Hapl. om. of गम्यज्या
16. A. C. D. पूर्ववदौजे   17. E. om. च
18. A. C. E. परिधिः   19. D. E. अयुग्मपदे
20. A. ओजगत   21. E. क्रमज्योत्पन्नं
22. A. C. युग्मगत

क्रमगुणोत्पन्नं[1] कोटिफलम्, गन्तव्यक्रमगुणोत्पन्नं वाहुफलम्। मृगादौ कोटिफलयुता कर्क्यादौ तद्धीना च त्रिज्या स्फुटकोटिः, तद्भुजाफलवर्गयुतिमूलं कर्णः। तेन ओजे[2] व्यासार्धगुणितं[3] वाहुफलं, युग्मे गतोत्क्रमोत्पन्नं च फलं विभज्य लब्धं ग्रहफलज्या भवति।

ततो मख्यादिकानां ग्रहफलज्यानां चापं कार्यम्। [4]कथम्? तत्करणं चोक्तम्—

> **पिण्डतः[5] प्रविशुद्धानां ज्यानां संख्या समाहृता।**
> **तिथिवर्गेण शेषं च स्वान्त्यज्यासंयुतं[6] धनुः॥**
>
> (लघुभास्करीयम्, 3. 26)

इति। [7]तत्कथम्? दृष्टज्यातो यावन्ति क्रमोत्क्रमगुणखण्डानि शोधयितुं शक्यन्ते तावन्ति त्यक्त्वा शुद्धज्याखण्डसंख्यां[8] मख्या हत्वा स्थापयेत्। शेषमपि मख्या हत्वा अनन्तरज्याखण्डेन विभज्य लब्धं पूर्वस्थापिते योजयेत्। इष्टज्याचापं स्यात्। एवं परिध्यादि[9]परिकरोपदेशान् न्याय[10]सिद्धस्य ग्रहफलस्य धनर्णविधि[11]मात्रमनेनार्यार्धेनोक्तमिति।

[ग्रहस्फुटानयनम्]

एवंप्रतिपादितधनर्णस्य ग्रहफलस्य शनिगुरुकुजेषु संस्कार्यक्रमं सार्धयार्ययाऽऽह[12]—

> **शनि-गुरु-कुजेषु मन्दाद्**
> **अर्धमृणधनं भवति पूर्वे॥ २२॥**

व्याख्या—1. D. E. add. ग्रहफलं गतक्रमगुणोत्पन्नं

2. D. ओजे पदे 3. E. तेनौजव्यासार्धगुणितं

4. A. C. D. Hapl. om.: कथम्? [तत्करणं to तत्कथम्?] दृष्टज्यातः, five lines below; E. om. कथम्

5. E. पिण्डितं 6. E. ज्याप्तयुतं

7. E. om. [तत्कथम् ... to इष्टज्याचापं स्यात्।] एवं, three lines below.

8. A. C. संज्ञं 9. E. परिधि

10. A. C. पदेशन्याय 11. E. om. विधि

12. D. संस्कार्यक्रममर्धार्ययाह (wr.); E. संस्कारक (?म) ध्यर्धार्ययाऽऽह

मन्दोच्चाच्छीघ्रोच्चाद्
अर्धमृणधनं ग्रहेषु मन्देषु ।
मन्दोच्चात् स्फुटमध्याः[1]
शीघ्रोच्चाच्च स्फुटा ज्ञेयाः ॥ २३ ॥

मन्दशब्देन मन्दोच्चहेतुकं ग्रहफलचापमभिधीयते। तस्मात् तदर्धं दलं **शनिगुरुकुजेषु**[1] क्षयो **धनं** वा मन्दन्यायेन **पूर्वं**[2] पूर्वस्मिन् मन्दकर्मणि कर्तव्यम्। एवं मन्दफलचापार्धसंस्कृतेषु **ग्रहेष्वेषु**[3] **मन्दोच्चा**[4]**च्छीघ्रोच्चात्** मन्दोच्चशीघ्रोच्चोभयहेतुकात्[5] मन्द[6]फलचापात् मन्दोच्चशोधनोत्पन्नफलार्धसंस्कृतमेषां मध्यं शीघ्रोच्चाद्विशोध्य तत्केन्द्रवशात् शीघ्र[7]न्यायानीतात् फलाद् **अर्धं** दलं[8] शीघ्रन्यायेन **धनमृणं** वा[9] कर्तव्यम्। ततो **मन्दोच्चात् स्फुटमध्याः**। उभयसंस्कृताद् ग्रहात् मन्दोच्चं त्यक्त्वा तत्केन्द्रमन्दन्यायोत्पन्नेन [10]फलचापेन संस्कृताः शन्यादीनां मूलमध्या[11] स्फुटमध्या भवन्ति। न स्फुटा नापि[12] मध्यमा इत्यर्थः। **शीघ्रोच्चाच्च स्फुटा ज्ञेयाः** स्फुटमध्यमं शीघ्रोच्चात् त्यक्त्वा शीघ्रन्यायनिष्पन्नफलचापेन शीघ्रवत् संस्कृताः स्फुटमध्याः[13] स्फुटा ज्ञेयाः। अनेन क्रमेण संस्कृताः शन्यादीनां मध्यमाः दृक्समा भवन्ति[14]। इति त्रयोविंशं सूत्रम् ॥ २३ ॥

मूलम् — 1. D. स्फुटमध्यो ; E. स्फुटमध्यात्

व्याख्या—1. D. E. कुजमध्येषु 2. E. om. पूर्वं

3. E. संस्कृतेष्वेव ग्रहेषु

4. B. Commences again after the long om. from p. 106, line 8.

5. A. शीघ्रोच्चायदिहेतुकात् (wr.); B. शीघ्रोच्चे यदि हेतुकात् (wr.)

6. B. om. मन्द; C. gap for मन्द

7. D. तत्केन्द्र for शीघ्र 8. D. फलार्धं दलं

9. A. C. om. वा 10. D. E. add ग्रह

11. B. C. D. add स्पष्टमध्या

12. A. C. E. स्फुटानामपि (wr.)

13. A. om. स्फुट of स्फुटमध्याः ; E. संस्कृतात् स्फुटमध्यात्

14. E. भवन्तीत्यर्थः

[बुधशुक्रयोः स्फुटः]

कवि-ज्ञयोः कर्मक्रममाह—

शीघ्रोच्चादर्धोनं
कर्तव्यमृणं धनं स्वमन्दोच्चे ।
स्फुटमध्यौ तु भृगु-बुधौ
सिद्धान्मन्दात् स्फुटौ भवतः ॥ २४ ॥

शीघ्रोच्चशब्देन शीघ्रकेन्द्रनिष्पन्नं ग्रहफलचापमभिधीयते । आदित एव **शीघ्रोच्चाद्** बुधशुक्रयोर्मध्यमं त्यक्त्वा [1]तत्केन्द्रेण शीघ्रन्यायोत्पादितात् फलचापाद् **अर्धोनं** अर्धं स्वमन्दोच्चे क्षयो **धनं** वा कार्यम्[2] । अत्र मध्यमग्रहं फलार्धेन संस्कृत्य तस्मान्मदोच्चे शोध्ये, शोध्यस्यैव तत्संस्कार्यत्ववचनात्[3], शीघ्रवैपरीत्येन मन्दवत् मन्दोच्चे संस्कारः कर्तव्यः[4] । तेनाद्ये पदे[5] फले तत्फलचापार्धं स्वमन्दोच्चे क्षयः । द्वितीये त्वाद्यन्तपादसंस्कृते तस्मिन् धनम् । तृतीये केवलमन्दोच्चे धनम् । अन्त्ये तृतीयपदान्त[6]फलसंस्कृते तस्मिन्[7] क्षयः । एवं **सिद्धान्मन्दात् स्फुटमध्यौ भृगुबुधौ स्फुटौ भवतः** । एवंसंस्कृतं मन्दोच्चं मध्यमात् त्यक्त्वा तत्केन्द्रान्मन्दन्यायागतफलचापेन संस्कृतौ ज्ञभृग्वोर्मध्यमौ स्फुटमध्यमौ भवतः । ततः स्फुटमध्यमोनशीघ्रोच्चोत्पन्नफल-चापेन[8] संस्कृतौ स्फुटमध्यमौ स्फुटौ भवतः ।

एवं ताराग्रहाणां स्फुटीकरणक्रमः[9] सूत्रकृतोक्तः[10] । चन्द्रादित्ययोस्तु मन्दोच्चमन्दपरिध्योरेवोक्तत्वात् तदेव कर्मफल[11]संस्कारानुक्तेः सकलेन फलचापेन संस्कार इत्यनुक्तमपि गम्यते । सर्वग्रहाणां दिनस्पष्टभुक्तिरपि दिनद्वयस्फुटग्रहविवरम् । तत्र[12] उत्तरदिनग्रहे[13]ऽधिके स्पष्टभुक्तिः, पूर्वग्रहेऽधिके वक्रभुक्तिः इत्येवमादि सर्वं न्यायसिद्धत्वाद् अनुक्तमित्यवगन्तव्यम् । इति चतुर्विंशं सूत्रम् ॥ २४ ॥

व्याख्या—1. B. om. तत्
2. D. कर्तव्यम्
3. A. B. संस्कार्यवचनात्
4. D. संस्कार्यं (?) कर्तव्यम्
5. E. तेनान्यपदे
6. A. पादान्त्य; B. C. पादान्त
7. E. om. तस्मिन्
8. E. adds सकलेन
9. D. स्फुटीकरणं
10. E. सूत्रकारेणोक्तम्
11. D. E. कर्मफलार्धं (E. र्ध-)
12. E. तत
13. D. उत्तरग्रहे

[ग्रहभ्रमणवासना]

अत्र 'कक्ष्याप्रतिमण्डलगा' इत्यादिकस्य सूत्राष्टकस्य (काल० 17-24) अर्थवैशद्यायेयं प्रक्रिया लिख्यते—

भूमध्यमेव मध्यं कृत्वा स्वस्व[1]योजनकर्णव्यासार्धेन निरक्षदिशा कृतं वृत्तं[2] कक्ष्यामण्डलम्। तत्परिधिमध्यम् अन्त्यफलज्यातुल्यव्यासार्धकं कक्ष्यामण्डलदिशा स्थितमुच्चनीचवृत्तम्। तच्च मन्दशीघ्रकर्मणोरन्त्यफल[3]ज्याभेदेन द्विविधम्, मन्दनीचोच्चवृत्तं शीघ्रनीचोच्चवृत्तं[4] चेति। उभयमपि षष्टिशतत्रयाङ्कितं कल्पयेत्। ततो भूमध्यादुपरि अन्त्यफलज्याप्रमाणमुत्सृज्य तत्र केन्द्रं कृत्वा[5] कक्ष्यामण्डलव्यासार्धेन कृतं[6] वृत्तं प्रतिमण्डलं[7] नाम। तत्र मन्दनीचोच्चवृत्तमध्यं कक्ष्यामण्डलपरिधौ मन्दोच्चानुलोमग्रहभुक्तितुल्यमार्गं प्रतिदिवसं गच्छतीति कक्ष्यावृत्तपरिधौ यत्र यत्र मध्यमो ग्रहः तत्र तत्रोच्चनीचवृत्तमध्य[8]मवतिष्ठत इत्यर्थः। अस्य परिधौ मन्दस्फुटसिद्धो ग्रहः स्वमन्दोच्चात् प्रातिलोम्येन स्व[9]मध्यकेन्द्रभोगं भुङ्क्ते, यतः कक्ष्योच्चनीचवृत्ते[10] सम[11]विभक्ते तेन यावता कालेन मन्दनीचोच्चवृत्तमध्यं स्वकेन्द्र[12]भगणभोगं पूरयति तावता[13] तत्परिधिगो मन्दग्रह[14]स्तद्वृत्तभगणभोगं पूरयति।

एतदुक्तम्[15]—कक्ष्यावृत्ते स्वमन्दोच्चं छित्वाऽग्रतो गच्छत्[16] स्वमन्दनीचोच्चवृत्तमध्यं यावत्कक्ष्यामण्डलमानेन स्वमन्दकेन्द्रभगणभोगं भुङ्क्ते तावन्मन्दनीचोच्चवृत्तपरिधिगो मन्दग्रहः तन्मानेनोच्चप्रदेशात् स्वमन्दकेन्द्रभोगं भुञ्जानः प्रतिलोमो दृश्यत इति। शीघ्रे तु [17]कक्ष्यावृत्ते यत्र मन्दस्फुटो ग्रहः,

---

व्याख्या—1. E. adds मध्य
2. E. निरक्षकृतवृत्तं
3. E. adds शीघ्रयोरन्त्यफल
4. A. B. C. Hapl. om. of शीघ्रनीचोच्चवृत्तं
5. E. om. तत्र केन्द्रं कृत्वा
6. E. व्यासार्धकृतं
7. A. B. C. वृत्तं कक्ष्यामण्डलं
8. A. B. om. वृत्तमध्य
9. E. om. स्व
10. B. Hapl. om. of नीचवृत्ते [...to नीचोच्चवृत्तं] मध्यं, next line.
11. E. समं
12. E. कक्ष्यावृत्त for स्वकेन्द्र
13. A. तावत्
14. D. E. मन्दस्फुटग्रहः
15. D. E. add भवति
16. B. D. E. गच्छन्
17. E. Hapl. om. of कक्ष्यावृत्ते [... to कक्ष्यावृत्ते] स्वमन्द, three lines below.

तत्र शीघ्रोच्चनीचवृत्त[1]मध्यं परिकल्प्यते, तत्पुनः शीघ्रोच्चान्मन्दत्वात् पश्चादवलम्बमानं[2] शीघ्रोच्चात् प्रतिलोमगमिव दृश्यते। ग्रहस्तु पुनस्तत्परिधिस्थितस्वोच्चप्रदेशादनुलोमं गच्छति। यत एवं ततः[3] कक्ष्यावृत्ते स्वमन्दनीचोच्चवृत्तमध्यं यावता कालेन यावद्[4] याति तावतोच्चनीचवृत्तपरिधावपि उच्चप्रदेशात् तत्परिधिमानेन तावतीः कलाः पर्येतीति बोद्धव्यम्। तत्र[5] कक्ष्यावृत्तपरिधौ यद्यानं मध्यमगति[6]संज्ञितम्[7] उच्चनीचवृत्त[8]मध्यस्य[9] तद्वशात् ग्रहाणामपि तत्परिधौ भ्रमतां तदानीमेव मेषादेर्यदपसरणं सेह स्फुटगतिरभिधीयते। न स्वव्यापारकृता। सा पुनरुच्चनीचवृत्तपरिधावेव। तस्याश्च गते[10]र्यो मार्गः स इह प्रतिमण्डलमभिधीयते[11]। अतः सर्वदा ग्रहः प्रतिमण्डलनीचोच्चवृत्त[12]परिध्योः सम्पात एवावतिष्ठते। एतादृशे भ्रमणविधौ यदा तत्कालोच्चमध्यतुल्यस्तात्कालिको मध्यग्रहः[13] तदा कक्ष्यामण्डलनीचोच्चवृत्तमध्यमप्युच्चरेखां प्राप्नोति। तदानीमेव स्फुटग्रहोऽपि तत्परिधावुच्चप्रदेशमधिरोहति[14]।

द्रष्टा च भूस्थः स्व[15]कक्ष्यायां मध्यमसममेव ग्रहं पश्यति, उच्चस्य तत्साम्यदेश[16]ध्रुवत्वात्। अतः स्वोच्चमध्यवैषम्यादेव मध्यमस्फुटवैषम्य[17]मुत्पद्यते। उच्चरेखा च आद्य[18]पदारम्भरेखा भवति[19]। तेन तत्र फलहेतोर्विप्रकर्षगुण[20]स्याभावः[21]। तस्मात्प्रभृति[22] स्वोच्चनीचवृत्ते तत्परिधिगत्या गच्छन् ग्रहो यत्रावतिष्ठते तस्य प्रदेशस्य नीचोच्चवृत्तशलाकायाश्च यदन्तरालकाष्ठं तत्केन्द्रगति[23]तुल्यम्। तस्य या ज्या तच्छलाकासमतिरश्चीना[24] कक्ष्यामण्डलस्थोच्चमध्यान्तरालकाष्ठज्यातुल्या, सा तावद् वर्धते यावत् प्रथमं

व्याख्या—1. A.C. नीचपरिवृत्त
2. A. मानः
3. B. D. अतः
4. D. यत्
5. D. ततः
6. B. मध्यगति
7. E. मध्यमाख्यं
8. A. B. C. वृत्तस्य
9. A. मध्यमस्य
10. E. तस्याः स्वगतेः
11. E. मण्डलं विधीयते
12. D.E. tr.: उच्चनीचवृत्त
13. E. मध्यो ग्रहः
14. A. adds इति
15. A. स्वस्व ; E. om. स्व
16. A. om. देश
17. A. C. om. वैषम्य
18. A. B. C. चापाद्य
19. E. विवक्षिता for भवति
20. D. विप्रकर्षजगुणस्य
21. E. फलहेतोः जीवाया अभावः
22. E. तस्मात् प्रदेशात् प्रभृति
23. A. B. C. om. गति
24 . adds सा

पदान्तम्[1]। तत्र त्रिज्यातुल्या। द्वितीये तु पदे पूर्ववृद्धाया विप्रकृष्ट[2]ज्याया हानिः,[3] उत्क्रमेण ग्रहः कुर्वन् प्रवर्तत इति। तत्पदगतोत्क्रमज्यापि कक्ष्यामण्डल-तत्पदगतोत्क्रमज्यातुल्यैव। तत्क्रमेण यदा नीचरेखागतो ग्रहः, तदा उत्क्रमज्या त्रिज्यातुल्या[4]। तेन तत्रापि विप्रकर्षाभावात् मध्यस्फुटसाम्यमेव। प्रथम-द्वितीयाभ्यां तृतीयचतुर्थे व्याख्याते। अतः सर्वदा उच्चनीचवृत्तगता विप्रकर्ष[5]ज्या कक्ष्यामण्डल[6]तुल्यैव। अतः सा मध्यान्तरालस्य केन्द्राख्यस्य पदवशात् क्रमोत्क्रमज्यारूपा ज्ञेया इत्युक्तम्[7]।

अतोऽस्या ज्याया पठितवृत्तपरिणामाय[8] त्रैराशिकम्—षष्टिशतत्रय-परिधौ[9] इयती अर्धज्या, पठितपरिधौ कियतीति[10]। ते च परिधयो[11]ऽत्र ज्ञार्धेनापवर्त्य पठिता इति भागहारस्तेनैवापवर्तितोऽशीतिः, 80. उक्तं च—

ते परिध्याहतेऽशीत्या लब्धे कोटिभुजाफले[12]।

(लघुभास्करीयम् , 2. 3)

इति। फलं तत्परिधिगज्या[13]।

अत्राऽऽचार्येण कक्ष्यामण्डल[14]कलाभिः मन्दनीचोच्चवृत्तानि पठितानि। अतस्तद्गतैव ज्या काष्ठीकृता कक्ष्यामण्डलकलासाम्यात् तत्स्थे मध्यमग्रहे संस्क्रियते। कर्णानयने तु तद्[15] वृत्तपरिणामाय त्रैराशिकं कृत्वा अविशेषः[16] कर्तव्यः। शीघ्रवृत्तानि तु प्रतिमण्डलस्थान्येवाचार्येण पठितानि। अतः फलज्यायाः कक्ष्यामण्डलपरिणामाय[17] त्रैराशिकम्—कर्णस्येयं ज्या, व्यासार्धस्य

व्याख्या —1. A. B. C. पादान्तम्

2. A. विप्रकर्ष; E. om. the word. 3. C. D. E. हानिं

4. E. Hapl. om. : तुल[या to द्वितीया]भ्यां, next line.

5. E. om. विप्रकर्ष 6. E. adds ज्या

7. E. om. the sentence. 8. D. E. परिमाणाय

9. E. परिधेः 10. D. कियन्तीति

11. E. om. परिधयो 12. E. om. कोटिभुजाफले

13. D. परिधिगज्या; E. परिधिगा

14. B. Hapl. om. : मण्डल [कलाभिः to मण्डल] कलासाम्यात्, next line. 15. A. B. C. om. तद्

16. A. अविशेषतः ; E. अविशेषकर्णः

17. D. परिणाम- ; E. परिणामार्थं; A. adds here यत्

का इति । लब्धा चापीकृता फलज्या[1] कक्ष्यामण्डलसदृशी मन्दग्रहे संस्क्रियते । कर्णानयनं तु सकृत्कर्मणैव कार्यम्, स्वत एव तत्साम्यात् ।

एवमानीतस्य फलस्य धनर्णवासना[2] प्रदर्श्यते—तत्र मन्दकर्मणि आद्ये पदे सर्वदा स्फुटादधिको[3] मध्यः[4] इति फलकाष्ठं तस्मिन् क्षयः । तत्पदान्ते अन्त्यफलज्याकाष्ठमृणम् । द्वितीये तु तत्संस्कृतो ग्रहः तत्पदगतोत्क्रमफलेन प्रत्यावर्तत इति तत्फलं तत्र धनम् । द्वितीयान्ते धनर्णसाम्यात् मध्य[5] एव स्फुटः[6] । तृतीये तु मध्यमादधिकः स्फुट इति तद्गतफलकाष्ठं क्षेपः । चतुर्थे[7] तृतीयपदान्तफलसंस्कृते ग्रहे तत्पदगत[8]प्रत्यावर्तनं क्षयः[9] । तदन्ते[10] धनर्णसाम्यान्मध्य एव स्फुटः[11] ।

शीघ्रे त्वाद्ये पदे मध्यात् स्फुटस्याधिकत्वात् तत्फलं क्षेपः । तत्पदान्तफलसंस्कृते द्वितीयगतो[त्क्रम][12]प्रत्यावर्तनफलं क्षयः । तदन्ते धनर्णसाम्यान्मध्य एव स्फुटः । तृतीये स्फुटस्योनत्वात् तत्फलं क्षयः । चतुर्थे तृतीयपदान्तसंस्कृते फलं धनम् । तदन्ते धनर्णसाम्यात् मध्य[13] एव स्फुटः ।

एतत्प्रदर्शनाय समायामवनौ त्रिज्याङ्गुलमित[14]व्यासार्धेन वृत्तमालिखेत् । तत् कक्ष्यामण्डलम् । तद् दिगङ्कितं कृत्वा यत्र प्राची तस्मात् प्रभृति[15] द्वादशभागाङ्कितं कार्यम् । ते भागाः प्राचीनाङ्कात् प्रभृति अपसव्येन मेषादयो राशयः । ते च भागकलादिरूपेण छेद्याः । ततो मेषादेर्यावति प्रदेशे मन्दोच्चं

व्याख्या— 1. E. tr. फलज्या चापीकृता　　2. D. E. ऋणधनवासना

3. A. स्फुटाधिको　　4. D. मध्यमः

5. D. मध्यमः

6. E. adds तच्च युज्यते, द्वयोर्नीचरेखास्थत्वात् ।

7. D. adds तु ; E. एवमन्त्ये तु for चतुर्थे

8. E. तत्पदकृतं　　9. E. adds चतुर्थे धनम्

10. D. E. add च

11. A. B. C. E. Hapl. om. स्फुटः । [शीघ्रे...to एव स्फुटः ।] तृतीये, three lines below.

12. The only ms. D. which contains this portion reads actually गतोपक्रम　　13. A. मध्यम

14. A. C. त्रिज्याङ्गुलिमित; E. मितेन

15. A. Hapl. om. प्रभृति [...to प्रदेशात् प्रभृति] केन्द्र, three lines below. E. adds तद्वृत्तं here.

वर्तते तस्मात् प्रदेशात् प्रभृति केन्द्रभेदिनीमपरपरिधिप्रापिणीं रेखां कुर्यात् । सा स्वोच्चनीचरेखा । तस्याः समतिरश्चीनाऽऽद्या भूमध्यप्रापिणी अन्या रेखा परिधिद्वयस्पृक् कार्या । तत्र रेखाद्वयावच्छिन्नानि[1] यानि तत्परिधिखण्डानि तानि चत्वारि पदानि । ततो भूमध्यादन्त्यफल[2]प्रमाणमुच्चरेखायां नीत्वा तत्र[3] केन्द्रं कृत्वा कक्ष्यामण्डलतुल्यव्यासार्धेन वृत्तमुत्पादयेत् । तत्[4] प्रतिमण्डलम् । ततोऽन्त्यफलज्यातुल्यव्यासार्धेन वंशशलाकया नीचोच्चवृत्तं निर्माप्य[5] तत्प्रतिमण्डलोच्चप्रदेशभूमध्यप्रापिण्या वंशशलाकया युक्तं कल्पयेत् । कक्ष्यामण्डले स्वोच्चरेखातो यत्र प्रदेशे मध्यमो ग्रहः तत्र नीचोच्चवृत्तं तथा निदध्याद् यथा तन्मध्यं तत्रैव प्रदेशे भवति । भूमध्ये च शलाकाया मूलम् । तस्य प्रतिमण्डलपरिधेश्च यत्र सम्पातः तत्र स्फुटो ग्रहः । तस्य उच्चशलाकायाश्च यदन्तरं ग्रहफलम्[6] ऋणधनात्मकम् आद्यद्वितीययोः पदयोः । तच्च द्वितीयान्ते धनर्णसाम्याच्छून्यम् । आभ्याम् अन्यपदे च व्याख्याते[7] ।

एवं स्थिते अत्रैव स्फुटफलवासनाम्[8] ऋणधनवासनां[9] च यथोक्तप्रकारेण दर्शयेत् । एतन्मन्दशीघ्रयोः समानम् । विशेषस्तु मन्दे मन्दान्त्य[10]फलेन[11] कर्म, शीघ्रे शीघ्रान्त्यफलेन । शीघ्रोच्चावस्थिते प्रदेशे च शीघ्रनीचोच्चरेखा कार्या इति ।

तत्र[12] यद्वंशशलाकया नीचोच्चवृत्तं निर्मितम्, तस्य चालनात् फलव्यक्तिर्भवति । एवं स्फुटवासना ।

अत्रैव परिधि[13]स्फुटवासना प्रदर्श्यते । अत्राचार्येण विषमपादादौ समपादादौ च विलक्षणाः[14] परिधयः पठिताः । यथा भौमस्य प्रथमतृतीयपादाद्ययोश्चतुर्दश, द्वितीयचतुर्थपादाद्ययोरष्टादश । अनयोरन्तरं चत्वारो भागाः । एते च

व्याख्या—1. E. तस्याः समतिरश्चीना तत्पूर्वापररेखा, तयोश्च यत्र सम्पर्कः तत्र भूमध्यम् । तदवच्छिन्नानि; D. E. add here च

2. D. E. add here ज्या
3. A. B. C. om. तत्र
4. A. तत्र for तत्
5. A. निर्माय
6. E. तत्स्फुटमध्यमान्तरं for ग्रहफलम्
7. E. व्याख्यायते (wr.)
8. E. फलानयनवासनां
9. B. Hapl. om. of this word.
10. E. adds ज्या
11. A. Hapl. om. : फलेन [कर्म to फलेन] शीघ्रोच्चा, next line.
12. E. अत्र
13. B. C. om. परिधि
14. A. B. C. विषमाः

विषमपादादेः[1] प्रभृति तत्पदान्तं यावत् क्रमेण वर्धन्ते[2]। तत्राष्टादश। पुनश्च तस्मात् प्रदेशात्प्रभृति उत्क्रमज्या क्रमेण समपादान्तं यावत् क्षीयन्ते। तत्र चतुर्दश। अवान्तरे त्रैराशिकम्—यदि त्रिज्यातुल्यया विषमपदज्यया भौमस्य विषमादिपरिधिः चतुरो भागान् वर्धते,[3] इष्टया किमिति। लब्धं चतुर्दशसु युञ्ज्यात्। स स्फुटपरिधिः।[4] समपदे तत्पदगतोत्क्रमज्यया[5] त्रैराशिकम्—यदि त्रिज्यातुल्योत्क्रमज्यया चतुरो[6] भागाः[7] क्षीयन्ते, इष्टया[8] कियन्त इति। लब्धमष्टादशभ्यस्त्यजेत्। शेषः स्फुटपरिधिः। एवं भौमादीनां पञ्चानां मन्दशीघ्रकर्मणोः परिधिस्फुटं[9] कृत्वा फलानयनं कार्यम्।

अथ कर्णवासना—कक्ष्यामण्डले यत्र मध्यग्रहः तत्र नीचोच्चवृत्तमध्यमवतिष्ठते इत्युक्तम्। भूमध्यमेव मध्यं कृत्वा भूमध्यस्फुट-ग्रहान्तरतुल्यव्यासार्धेन कक्ष्यामण्डलदिशा कृतं वृत्तं स्फुटकक्ष्यामण्डलम्। तदवश्यं मध्यग्रहाक्रान्त[10]कक्ष्यामण्डलप्रदेशकेन्द्रस्योच्चनीचवृत्तस्य परिधिमुभयत्र भित्वा गच्छति। उच्चनीचप्राप्तिकालादन्यत्र ग्रहः तयोरेकस्मिन् परिधिभेदे[11] तिष्ठति, यस्य प्रतिमण्डलेनापि सम्पर्कः। तथा स्थितस्यास्य वृत्तस्य नीचोच्चवृत्तमध्यशलाकायाश्च यत्र सम्पर्कः[12] तत्र तु सूत्रस्यैकमग्रं बध्वा द्वितीयमग्रं[13] तस्मिन्नेव चक्रार्धान्तरे बध्नीयात्। तदधऊर्ध्वसूत्रम्। तस्यैव समतिरश्चीनं तत् पूर्वापरम्। तयोः सम्पातो भूमध्ये। [14]भूमध्याद् ग्रहावस्थितदिशि भुजाफलतुल्येऽन्तरे तस्मिन्नेव समतिरश्चीनसूत्रे सूत्राग्रं बध्वा द्वितीयमग्रं ग्रहाक्रान्ते कर्णमण्डलप्रदेशे[15] च[16] बध्नीयात्। सा स्फुटकोटिः। पुनस्तदग्रे[17] अन्यत्सूत्राग्रं बध्वा स्वोच्चशलाकातो द्वितीयस्यां दिशि तावत्येवान्तरे बध्नीयात्। सा ज्यावदवतिष्ठते। तदर्धं द्वितीय[18]भुजा, या इह भुजाफलज्येत्यभिधीयते।

व्याख्या — 1. E. पादादौ समपादादेः 2. A. B. C. वर्धते
3. A. B. C. वर्धन्ते 4. E. adds पुनः
5. A. C. confused : A. तत्क्रमोद्गतज्यया; C. तद्गतोत्क्रमज्यया
6. E. चत्वारो 7. A. B. C. भागान्
8. E. इष्टज्यया
9. E. एवमेव बुधादीनामपि परिधिस्फुटं
10. E. मध्यमाक्रान्त 11. D. परिधिदेशे
12. A. यत्र यः सम्पर्कः ; B. त्रयः सम्पर्कः ; C. यत्र यः संवर्गः
13. E. Hapl. om. : द्वितीयमग्रं [...to द्वितीयमग्रं] ग्रहाक्रान्ते, three lines below. 14. C. D. add ततो
15. E. मण्डले 16. D. E. om. च
17. E. तदग्रेऽपि 18. C. द्वितीये ; D. द्वितीया

तदुत्क्रमज्यया हीनं[1] कर्णमण्डलविष्कम्भार्धम् । अधऊर्ध्वायतं कोटिद्वितीयम्[2] । एवमिदमायतचतुरश्रं क्षेत्रम् । तत्राद्यन्तयोः पदयोरुच्चनीचवृत्ते केन्द्रादुपरि[3] कोटिफलज्यातुल्येऽन्तरे[4] ग्रहः । अन्ययोरधः[5] तावत्येवान्तरे भूमध्याद् यावदुच्च-नीचवृत्तकेन्द्रं तावद् व्यासार्धम् । अतः[6] स्फुटकोट्यानयनाय कोटिफलस्य व्यासार्धे मृगादौ धनं, कर्क्यादावृणं च क्रियते । तस्याः कोटेर्भुजाफलज्यायाश्च[7] वर्गसमासमूलं कर्णो भवति यत्राऽविशेषो नास्ति । यत्र त्वस्ति,[8] तत्रेदं त्रैराशिकम्—यदि व्यासार्धवत्ते इमे मन्दकर्मणि बाहुकोटिफलज्ये, कर्णवृत्ते के इति । अविशेषकरणसद्भावश्च पूर्वमेवोक्त इति[9] ।। २४ ।।

[भूताराग्रहान्तरालम्]

अथ भूमेस्ताराग्रहाणां चान्तरालानयनार्थमाह[10]—

भूताराग्रहविवरं
व्यासार्धहृतः स्वकर्णसंवर्गः ।
कक्ष्यायां ग्रहवेगो
यो भवति स मन्दनीचोच्चे ।। २५ ।।

स्वकर्णयोर्घातः **स्वकर्ण[11]संवर्गः** तृतीयचतुर्थकर्मणोर्यौ कर्णौ, तयोर्वधो **व्यासार्धहृतः भूताराग्रहविवरं** भवति, भूमेस्ताराग्रहाणां चान्तरालं कलात्मकं भवति । **कक्ष्यायां ग्रहवेगो यः** भूताराग्रहविवरव्यासार्धविरचितायां[12] यो ग्रहस्य जवः **स मन्दनीचोच्चे** भवति । तावत्प्रमाणायां कक्ष्यायां[13] ग्रहो मन्दस्फुटगत्या गच्छतीत्यर्थः । अस्य चोत्तरत्रोपयोगो भविष्यति । अत्र[14] शीघ्रकर्णः सकृत्कृत एव गृह्यते । तत्कारणं पूर्वं प्रदर्शितम् । मन्दकर्मणि अविशेषकर्णो गृह्यते[15] ।

व्याख्या— 1. C. D. E. ज्याहीनं 2. D. द्वितीयः; E. द्वितीया
3. C. वृत्तकेन्द्रादुपरि ; D. नीचकेन्द्रादुपरि ; E. वृत्तावुपरि
4. A. C. फलज्यातुल्यम् । तदन्तरे 5. A. अनयोरधः (wr.)
6. D. अथ 7. E. भुजाफललब्धायाश्च
8. E. Hapl. om. of यत्र त्वस्ति
9. E. अविशेषकरणं पूर्वमेवोक्तमिति
10. E. चान्तरालार्थमार्ययाह 11. A. B. C. D. om. स्वकर्ण
12. E. adds कक्ष्यायां 13. E. Hapl. om. of कक्ष्यायां
14. A. C. अतः; E. om. the word.
15. B. C. अविशेषो गृह्यते ; D. अविशेषे गृह्यते

तत्रानयनमन्यत्रोक्तम्—

कोटिसाधनयुक्तोनं व्यासार्धं मृगकर्कितः ।
तद्बाहुवर्गसंयोगमूलं कर्णः फलाहतः[1] ॥

व्यासार्धाप्तं[2] फलावृत्त्या कर्णः कार्योऽविशेषितः ॥

(लघुभास्करीयम्, 2. 6-7)

इति पञ्चविंशं सूत्रम् ॥ २५ ॥

एवमुद्देशतः कालक्रियापादो व्याख्यातः[3] ।

[इति श्रीमदार्यभटप्रकाशे सूर्यदेवयज्वना विरचिते
कालक्रियाप्रकाशः ॥][4]

व्याख्या—1. A. कर्णफलाहतः 2. A. B. C. प्त-; E. Gap for प्तं

3. E. कालक्रिया व्याख्याता ।

4. A. B. C. D. read only कालक्रियापादो व्याख्यातः and E. कालक्रियाप्रकाशः समाप्तः ।

अथ गोलपादः

[गोलबन्धः]

अथ गोलपादो व्याख्यायते। अत्रैवं प्रक्रिया—ब्रह्माण्डकपालान्तरस्था[1]-काशमध्ये निराश्रया समघनवृत्ता पञ्चभूतात्मिका[2] भूस्तिष्ठति[3]। तस्या एकमर्धं मृत्प्राचुर्यान्मृण्मयम्, अपरमर्धं जलप्राचुर्याज्जलमयम् इत्युच्यते। तत्र मृदंशमध्ये मेरुः, देवनिवासः, स्वर्गश्च। जलांशमध्ये बडवामुखम्, असुरनिवासो, नरकश्च। स्थलजलसन्धौ चत्वारि नगराणि, लङ्का-यवकोटि-सिद्धपुर-रोमकाख्यानि,[4] मेरोर्बडवामुखाच्च[5] भूपरिधिचतुर्भागे[6] स्थितानि। [7]लङ्कातः पूर्वतो भूपरिधिचतुर्भागे यवकोटिः, अपरतो रोमकः। लङ्कात एव सर्वतो भूपरिध्यर्धे सिद्धपुरम्। लङ्कामेर्वन्तरालरेखा समरेखा[8] नाम। तस्यां लङ्कात उत्तरेण भूपरिधिपञ्चदशांशे[9] नगरी उज्जयिनी।

एवंविधा च भूर्धारणात्मिका[10]। तेन यत्र तत्र स्थितानां सर्वेषां भूरधः[11]। तद्यथा—मेरुस्था देवाः बडवामुखस्थान् अधःशिरसो मन्यन्ते, बडवामुखस्था अपि देवांस्तथाभूतान्। उभयेऽपि[12] नगरचतुष्टयप्रापि-भूपरिधिवासिनस्तिर्यक्छिरसः शयानान्[13]। तत्रस्था अपि देवानसुरांस्तथाभूतान्। तथा लङ्कासिद्धपुरस्थाः परस्परमधःशिरसः, इतरपुरद्वयमेरुबडवामुखस्थान् शयानान्। यवकोटिरोमकस्था अप्यन्योन्यमवाक्छिरसः मेरुलङ्कासिद्धपुरबडवामुखस्थान् शयानान्।

व्याख्या—1. E. om. स्थ — 2. D. भूतारब्धा
3. D. भूमिस्तिष्ठति — 4. D. रोमकाख्येति
5. E. मुखात् परस्परं च
6. B. Hapl. om. : चतुर्भागे [स्थितानि to चतुर्भागे] यवकोटि
7. E. तथा लङ्कातः — 8. B. Hapl. om. of समरेखा
9. D. E. दशांशेन — 10. C. भूर्भरणात्मिका
11. A. भूर्धारका ; E. भूरेवाधः
12. B. C. उभावपि — 13. B. C. add मन्यन्ते

एवं सर्वे भूमेरुपरिस्थिताः। भूश्च सर्वेषामधः प्राणिनां धर्माधर्मधृता[1]। एवं भूसंस्थानम्।

तत्परितो ज्योतिश्चक्रं कक्ष्याष्टकात्मकम्[2], मेरुबडवामुखावभेदि अष्टात्म[3]-काक्षाग्रप्रविष्टम् अक्षाग्रस्थध्रुवोपेतं रथचक्रवत् प्रवहवायुप्रेरितं लङ्कासम-पश्चिमगं[4] भ्रमति। तत्र लङ्कादिनगरचतुष्टय-समाधऊर्ध्वस्थितं षष्टिघटिका-विभक्तं घटिकामण्डलम्। लङ्कामेरुसिद्धपुरबडवामुखाधऊर्ध्वस्थितत्वेन क्लृप्तं दक्षिणोत्तरमण्डलम्। लङ्कायाः परितो मेरुयवकोटिबडवामुखरोमकाधऊर्ध्व-स्थितत्वेन[5] क्लृप्तं मण्डलम् उन्मण्डलसंज्ञं लङ्काक्षितिजम्। तत्[6]-घटिकावृत्त-सम्पातद्वयप्रापि घटिकादक्षिणोत्तरमण्डलोपरिसम्पाताद् दक्षिणेनाधःसम्पाता-च्चोत्तरेण चतुर्विंशतिभागप्रापित्वेन क्लृप्तं रवि-पात-भूच्छायानाम् मार्गः[7] अपमण्डलम्। तस्यैव द्वादशभागो राशिः। पूर्वस्वस्तिके मेषादिः, अधः कर्क्यादिः, पश्चात्तुलादिः, उपरि मृगादिः[8]। मकरादिषट्कमुत्तरायणम्, कर्क्यादिषट्कं दक्षिणायनम्। एवम् अष्टकक्ष्याः पूर्वोक्तक्रमेण स्थिताः।

अपमण्डलाद् दक्षिणोत्तरतः पात[9]प्रापिविक्षेपमण्डलानि रविवर्जं[10] क्लृप्तानि, चन्द्रादीनां भ्रमणाश्रयाणि। एवं ग्रहाश्च नक्षत्राणि [11]चादृष्ट-रूपेष्वाश्रयेषु स्थिताः। ते चाश्रयाः परस्परसंश्रयाद्[12] एकावयवित्वं प्राप्ताः ज्योतिश्चक्रवाच्या भवन्ति। तेन ग्रहादयः सर्वे ज्योतिश्चक्रस्थाः तच्चलन[13]वशाद् भुवः[14] प्रत्यहमेकं प्रदक्षिणं[15] कुर्वन्ति। ग्रहास्तु स्वाश्रयेषु स्थिताः प्रतिदिनं[16] स्वगत्या[17] गच्छन्तीत्यादि सर्वमवबोद्धव्यम्।

व्याख्या—1. B. धर्माधर्मभृताम्; D. धर्माधर्मस्मृता

2. B. C. tr. कक्ष्यात्मकाष्टकम्

3. D. वभेद्याष्टात्मक; E. वहेन्यदृष्टात्मक (?)

4. D. E. पश्चिमं

5. E. ऊर्ध्वायतत्वेन

6. E. लङ्काक्षितिज- for तत्-

7. E. भूच्छायामार्गः

8. B. Hapl. om. of मृगादिः

9. B. C. om. पात (wr.)

10. E. रविकक्ष्यावर्जं

11. B. C. D. वा for च; E. च दृष्ट

12. A. B. C. defective: A. C. चाश्रया रवि; C. च रवि for चाश्रयाः परस्परसंश्रयात्; D. om. परस्परसंश्रयात्

13. A. तच्चक्र for तच्चलन

14. B. C. om. भुवः; E. भुवं भुवः

15. E. tr. प्रदक्षिणमेकं प्रत्यहं

16. A. दिवसं

17. A. om. स्वगत्या; E. adds प्राङ्मुखं

तत्र मेरुस्था बडवामुखस्थाश्च स्वोपरि ध्रुवम्[1] अक्षाग्रस्थं[2] पश्यन्ति, विषुवन्मण्डलं क्षितिजत्वेन स्थितम्। तच्च मेरुगाः प्रदक्षिणगम् पश्यन्ति, अपसव्यगं नरकस्थाः। आदित्यादयश्च उभाभ्यां[3] तथाविधाः प्रदृश्यन्ते[4]। देवास्तु विषुवन्मण्डलावच्छिन्नं दक्षिणं ज्योतिश्चक्रार्धं तत्रस्थांश्च[5] ग्रहान् न पश्यन्ति, उत्तरार्धं तत्रस्थांश्च नित्यं पश्यन्ति। नरकस्था उत्तरार्धं तत्रस्थांश्च न पश्यन्ति, दक्षिणार्धं तत्रस्थांश्च पश्यन्ति। तेन देवा मेषादिषट्कस्थमर्कं तत्रस्थांश्च ग्रहादीन् पश्यन्ति। अतस्तेषां मेषादिषट्कं दिवसः, तुलादिषट्कं रात्रिः। असुराणां विपरीतम्।

लङ्कादिस्थाः समोपरिगं विषुवन्मण्डलं पश्यन्ति, ध्रुवौ क्षितिजस्थौ। ते चोन्मण्डलोपरिस्थ[6]ज्योतिश्चक्रार्धं पश्यन्ति, अधस्थं न पश्यन्ति।

इत्येवमादिभूतं[7] सर्वाश्चर्यमयम् अदृष्टधृतमदृष्ट[8]रूपं च[9] ज्योतिश्चक्रं प्रधानवेदाङ्गप्रतिपाद्यं सर्वपुरुषार्थप्राप्तये ज्ञेयम्। एतच्चादृष्टरूपत्वाद् बुद्धौ नास्पदं लभते। अतः काष्ठादिभिर्बध्वा तत्संस्थानं[10] प्रदर्श्यते। तद्यथा— यावत्तावत् प्रमाणं वेण्वादिमयं समवृत्तपञ्चकं कृत्वा तेष्वेकं षष्टयङ्काङ्कितम्, अन्यानि षष्टिशतत्रयाङ्कितानि च कुर्यात्। ततः षष्टयङ्काङ्कितमण्डलं पूर्वापरमध ऊर्ध्वं विन्यस्य, अन्येष्वेकं दक्षिणोत्तरमुपर्यधश्च जनितस्वस्तिकं विन्यस्य, अन्यत् तयोर्बहिः परिकरवत् तद्दिक्चतुष्टयजनितस्वस्तिकं निदध्यात्। तत्र प्रथमं घटिकामण्डलम्। द्वितीयं दक्षिणोत्तरम्। तृतीयं लङ्काक्षितिजमुन्मण्डलम्[11]। ततोऽन्यद्वृत्तं पूर्वापरस्वस्तिकयोर्लग्नम् उपरिस्वस्तिकाद्दक्षिणेन अधःस्वस्तिकाच्चोत्तरेण दक्षिणोत्तरमण्डले चतुर्विंशतिभागे बध्नीयात्। तद् विषुवन्मण्डलाद्, दक्षिणत उत्तरत[12]श्चापक्रान्तत्वाद् अपक्रममण्डलम्, अपमण्डलम् इति चोच्यते। अस्यैव द्वादशांशो राशिः। तत्र पूर्वस्वस्तिके मेषस्यादिः, अधःस्वस्तिके कर्कटादिः, अपरस्वस्तिके तुलादिः, उपरिस्वस्तिके मकरादिः। एवमिदं द्वादशराश्यात्मकं वृत्तम्। तेन भवर्गमित्युच्यते[13]। एतद्वशात्[14]

व्याख्या—1. D. E. स्थितं for ध्रुवं
2. E. अक्षाग्रं
3. E. उभयैः
4. C. प्रदर्श्यन्ते
5. B. Hapl. om. : तत्रस्थांश्च [to तत्रस्थांश्च] ग्रहादीन्, three lines below.
6. D. स्थां
7. E. मादिरूपं
8. B. Hap. om. of 'धृतमदृष्ट'
9. E. om. च
10. C. तत्स्थानं
11. B. क्षितिजं मण्डलम्
12. B. C. दक्षिणोत्तरत
13. E. भवर्गमप्युच्यते
14. A. B. C. एतद्द्वादशभागात्

सर्वत्र क्षेत्रपरिच्छेदः । घटिकामण्डलवशात् कालपरिच्छेदः । ततो मेषादेः प्रभृति यावद्राश्यादिके[1] चन्द्राऽग्रपातो वर्तते, यावति च द्वितीयः, तयोरपरं वृत्तं पूर्वापरं निधाय[2] तत्प्रथमसम्पातादुत्तरतो द्वितीयसम्पाताच्च दक्षिणतो नवतितमे भागे गते अपमण्डलस्य अस्य चान्तरे अर्धपञ्चमभागा यथा भवन्ति तथा बध्नीयात् । तद् विक्षेपमण्डलं विमण्डलमिति चोच्यते[3] ।

ततो मेषान्त[4]सिंहान्तप्रापि पूर्वापरं वृत्तं विषुवत उत्तरेण दक्षिणोत्तरवृत्ते द्वादशभागे बध्नीयात् । एवं वृषकर्क्यन्तप्रापि तस्मादुत्तरेण नवमभागे, ततो[5] मिथुनान्तप्रापि[6] तस्मादुत्तरेण त्रिषु च भागेषु बध्नीयात् । एवं दक्षिणतो विषुवतो[7] वृत्तत्रयं तुलाकुम्भान्तप्रापि, अलिमृगान्तप्रापि, धनुर्मृगसन्धिप्रापि तावद्भागेषु[8] क्रमेण बध्नीयात् । तानि स्वाहोरात्रमण्डलानि राश्यन्तगानि[9] । मेषतुलाद्योर्विषुवद्वृत्तमेव स्वाहोरात्रवृत्तम् । एवं सप्त स्वाहोरात्रवृत्तानि ।

ततोऽयःशलाकाम् ऋज्वीं कृत्वा गोलदक्षिणोत्तरस्वस्तिकयोर्वेधौ कृत्वा प्रवेशयेत् । तन्मध्ये च समवृत्ता भूः मृदा अन्येन वा[10] दर्शयितव्या[11] । एवमियं[12] चन्द्रकक्ष्या । बुधादीनामपि कक्ष्या यथा बहिर्बहिर्भवति तथा च बध्नीयात् । इयांस्तत्र विशेषः । स्वस्वपातयोः स्वस्वपठितविक्षेपव्यवहितानि विमण्डलानि बध्नीयात् । रविकक्ष्यायां विमण्डलं नास्ति, पातविक्षेपोपदेशाभावात् ।

अथवा एकस्यामेव कक्ष्यायां सर्वे विशेषाः प्रदर्शयितव्याः[13] यस्माद् भिन्नकक्ष्यास्था[14] अपि ग्रहाः एकस्था इवोपलक्ष्यन्ते । [15]तस्मादेकैव कार्या । ततो महाप्रमाणं वृत्तचतुष्टयं कृत्वा एकं पूर्वापरं अधऊर्ध्वम्, द्वितीयं दक्षिणोत्तरम्, तृतीयं परिकरवद् बध्वा, चतुर्थं पूर्वापर[16]स्वस्तिकलग्नं दक्षिणस्वस्तिकादधः उत्तरस्वस्तिकाच्चोपरि स्वदेशाक्षभागतुल्येऽन्तरे बध्नीयात् । एतदुन्मण्डलं नाम

व्याख्या—1. D. E. राश्यात्मके
2. A. B. विधाय
3. E. om. the sentence.
4. E. मेषान्ते
5. A. B. C. om. ततो
6. E. मिथुनकर्किसन्धिप्रापि
7. E. adds अपि
8. E. तावत्सु भागेषु
9. A. B. C. om. राश्यन्तगानि
10. B. C. D. मृदाद्येन वा
11. A. भू मृदा येन वारयितव्या (wr.)
12. A. एवमिदं
13. B. along hapl. om. : प्रदर्शयितव्या । [यस्मात् to प्रदर्श्या ।] अपवृत्ते, p. 148, line 1.
14. A. C. om. स्था
15. D. यस्मादेकैव
16. E. पूर्वापरं च

निरक्षक्षितिजम् । तृतीयं साक्ष[1]क्षितिजम् । ततस्तृतीयवृत्त[2]-दक्षिणोत्तरमण्डल-याम्यसौम्यस्वस्तिकयोर्वेधौ कृत्वा[3] भूगोलं सकक्ष्यं प्रवेश्य बहिरयःशलाकाग्रयोर्ध्रुवौ प्रदर्श्यौ । एतन्निरक्षदेश[4]गोलसंस्थानम् । साक्षे तु उन्मण्डल-दक्षिणोत्तर-मण्डल[5]-दक्षिणोत्तरयाम्योत्तरस्वस्तिकयोर्वेधौ कृत्वा तयोरयःशलाकाग्रे ध्रुव-सहिते प्रवेशयेत् ॥

[अपमण्डलम्]

एतावान्[6] गोलबन्धो व्याख्यातः । शेषं पुनस्तदुपपत्ति[7]वेलायामेव वक्ष्यामः । तत्र[8] पारमार्थिके गोलेऽपमण्डलसंस्थानप्रदर्शनार्थमार्ययाऽऽह—

मेषादेः कन्यान्तं
सममुदगपमण्डलार्धमपयातम् ।
तौल्यादेर्मीनान्तं
शेषार्धं दक्षिणेनैव ॥ १ ॥

'बुधाह्न्यजार्कोदयाच्च लङ्कायाम्' (गीतिका० 4) इति लङ्कामधिकृत्य सर्वशास्त्रप्रवृत्तेः तत्समपूर्वापराधऊर्ध्वायतविषुवन्मण्डलस्य[9] संस्थानम्, [10]तद्दक्षिणोत्तरवृत्तसंस्थानम् , तत्पार्श्वस्थितवृत्तसंस्थानं चार्जवेना[11]वस्थितत्वात् सिद्धं कृत्वाऽवशिष्टसंस्थानमपमण्डलं सूत्रकारः प्रतिपादयतीत्यवगन्तव्यम् । अत्र अपयानप्रमाणं 'भापक्रमो ग्रहांशाः' (गीतिका० 8) इत्यत्र प्रदर्शितम् ।

शेषस्त्वार्यार्धो गोलसंस्थान-तद्बन्ध[12]दर्शना[13]भ्यामवगतः । एतच्च मृगकर्क्यादिस्थेऽयनेऽपमण्डलसंस्थानम् । यदा तु ततः पूर्वतः परतो वाऽयनं तदा तदनुगुणं

व्याख्या — 1. A. साक्षात्
2. E. तत् for ततस्तृतीयवृत्त
3. A. C. Hapl. om. : कृत्वा [भूगोलं to कृत्वा] तयोरयः, two lines below.
4. D. देशे
5. E. चतुर्थ-तृतीय for उन्मण्डल-दक्षिणोत्तरमण्डल
6. D. एतावद्
7. E. तदुत्पत्ति
8. A. B. C. ततः
9. E. om. स्य
10. A. C. om. तद
11. A. C. D. च जवेन
12. A. गोलसम्बन्ध ; C. गोलसंस्थानसम्बन्ध
13. E. प्रदर्शन

मीनमध्ये मेषमध्ये वा पूर्वस्वस्तिकम्, कन्यामध्ये तुलामध्ये वा अपरस्वस्तिकम्। सूत्रे तु मेषतुलादिग्रहणम् अयनद्वयमध्योपलक्षणार्थम्। अत एवापक्रमानयने मेषादितः प्रवृत्तेषु करणागतेषु ग्रहेषु[1] स्वस्तिकादिप्रवृत्तज्ञानाय तत्कालिकायनभागाः संयोज्यन्ते, वियोज्यन्ते वा[2]। अपयानस्य स्वस्तिकोपक्रमत्वात्। अतोऽपक्रमः पूर्वस्वस्तिकात् प्रभृत्युत्तरतो वर्धते यावदपमण्डलाधःस्वस्तिकम्। तत्र चतुर्विंशतिभागात्मकम्। क्रान्तिकाष्ठज्या च तज्ज्यातुल्या। सा च 'सप्तरन्ध्राग्निरूप'तुल्या (1397), तस्मात्प्रभृति विपर्ययेण ह्रसति, यावदपरस्वस्तिकम्। तस्माद्दक्षिणतो वर्धते, यावदपमण्डलोपरिस्वस्तिकम्। तस्मात् पुनर्व्यत्ययेन ह्रसति, यावत्पूर्वस्वस्तिकम्। अतः स्वस्तिकात्प्रवृत्तग्रहभुजवशादेव अपयानमिति तज्ज्यया त्रैराशिकम्—यदि त्रिज्यया तुल्य[3]भुजज्यया 'सप्तरन्ध्राग्निरूप' (1397) तुल्या क्रान्तिज्या, इष्टभुजज्यया का इति। लब्धा तद्ग्रहाक्रान्तापमण्डलप्रदेशस्य विषुवतश्चान्तरालज्या। तत्काष्ठं क्रान्तिः। एषैवार्कस्य स्फुटक्रान्तिः, चन्द्रादीनां तु विक्षेपसंस्कृता। इति प्रथमं सूत्रम् ॥ १ ॥

[**अपमण्डलचारिणो ग्रहाः**]

अथार्यया एतन्मण्डलचारिण आह—

ताराग्रहेन्दुपाता
भ्रमन्त्यजस्रमपमण्डलेऽर्कश्च।
अर्काच्च मण्डलार्धे
भ्रमति हि तस्मिन् क्षितिच्छाया ॥ २ ॥

ताराग्रहाणां भौमादीनामिन्दोश्च **पाताः** रविश्च **अजस्रमपमण्डले** सञ्चरन्ति। अत्रैव **मण्डले अर्कात्** षड्राश्यन्तरिते प्रदेशे भूच्छाया[4] अर्कतुल्यगतिश्चरति। षड्भयुक्तोऽर्कः[5] छायाग्रह इत्यर्थः।

व्याख्या—1. A. C. om. ग्रहेषु

2. A. C. D. Hapl. om. of वियोज्यन्ते वा; D. has वा

3. E. त्रिज्यातुल्य

4. D. E. भूमेश्छाया

5. E. षड्भयुतस्फुटोर्कः

उक्तं च—

वृक्षस्य स्वच्छाया यथैकपार्श्वेन भवति[1] दीर्घा च ।
निशि निशि तद्वद् भूमेरावरणवशाद् दिनेशस्य ॥

(बृहत्संहिता, 5. राहुचारः, 9)

इति द्वितीयं सूत्रम् ॥ २ ॥

[**विक्षेपमण्डलं ग्रहाणां पाताश्च**]

विक्षेपमण्डलसंस्थानं तत्सञ्चारिणश्चार्ययाऽऽह—

अपमण्डलस्य चन्द्रः
पाताद् यात्युत्तरेण दक्षिणतः ।
कुजगुरु[1]कोणाश्चैवं
शीघ्रोच्चेनापि बुधशुक्रौ ॥ ३ ॥

चन्द्रः अपमण्डलस्य प्रथमपातात्प्रभृत्युत्तरेण, द्वितीयपातात्प्रभृति **दक्षिणेन** गच्छति । **कुजगुरु[2]कोणाश्चैवं** यथा चन्द्रोऽपमण्डलस्य स्वपातद्वयात् सौम्ययाम्यतः चरति, एवं भौमजीवमन्दा अपि स्वाद्यात्पातादुत्तरतः, द्वितीयाच्च दक्षिणतो गच्छन्ति । **शीघ्रोच्चेनापि बुधशुक्रौ** कविज्ञौ पातात्प्रभृत्यपमण्डलस्य सौम्यतो याम्यतश्च शीघ्रोच्चेन हेतुना गच्छतः । तेन यदा स्वस्वशीघ्रोच्चे स्वस्वाद्यपात-समे भवतः तदा विक्षेपाभावः । यदा त्वाद्यात् पातात् राशित्रयान्तरिते भवतः तदा यत्रतत्रस्थावप्येतौ स्वपठितविक्षेपेणापमण्डलस्योत्तरेण तिष्ठतः । यदा द्वितीयपातसमे शीघ्रोच्चे तदाऽपमण्डल एव तिष्ठतः । यदा तस्माद्राशित्रयान्तरिते तदा याम्यतः[3] स्व[4]पठितभागे तिष्ठतः । पुनः प्रथमपातसमे विक्षेपाभावः । अत एषां विक्षेपमण्डलानि षट् । एवं स्थानानि ज्ञेयानि ।

अत्र स्फुटचन्द्रे पातसमे विक्षेपाभावः । कुजगुरुशनीनां तु स्फुटमध्यमे, ज्ञभृग्वोः शीघ्रोच्चे मन्दफलसंस्कृते । तदुक्तम्—

मन्दस्फुटात् स्वपातोनाद् ग्रहाच्छीघ्रात् ज्ञशुक्रयोः ।

(लघुमानसम्, 3. 6)

मूलम्— 1. C. D. गुरुकुज

व्याख्या—1. A. भ- ; gap for वति ; C. वह- ; gap for ति ; D. वहति

2. C. गुरुकुज rev. to कुजगुरु ; D. गुरुकुज

3. C. om. याम्यतः 4. D. E. om. स्व

इति । ततः[1] स्वपातोन[2]चन्द्रज्यया[3] त्रैराशिकम्—यदि त्रिज्यया स्वविक्षेपकला[4] लभ्यते, इष्टज्यया का इति । ततो द्वितीयम्—त्रिज्यया एतावती ज्या, स्फुटकर्णेन का इति व्यस्तत्रैराशिकम् । अनयोरेकीकरणे भुजज्यायाः परमविक्षेपो गुणः, कर्णो हारः[5] । एतदुक्तम्[6]—

पातोनसमलिप्तेन्दोर्जीवा खत्रिघनाहता ।
कर्णेन ह्रियते लब्धो विक्षेपः सौम्यदक्षिणः ॥

(लघुभास्करीयम्, 4. 8)

इति । इतरेषां तु स्फुटमध्ये यत् क्षिप्तं शुद्धं वा शीघ्रफलं तत् पाते तथा कृत्वा स्फुटपातः कार्यः । बुधशुक्रयोस्तु मन्दफलेन संस्कृतौ पातौ स्फुटौ, विशेषा भावात् । तथा च लल्लः—

क्षितिसुतगुरुसूर्यसूनुपाताः स्वचलफलोनयुता यथा त एव ।
शशिसुतसितयोः स्वपातभागाः स्वमृदुफलेन च संस्कृताः स्फुटाः स्युः ॥

(शिष्यधीवृद्धिदम्, ग्रहगणितम्, ग्रहयुतिः 6)

इति । तान् पातभागान्[7] स्फुटग्रहेभ्यस्त्यक्त्वा शेषस्य[8] भुजज्यया त्रैराशिकम्—यदि त्रिज्यया परमविक्षेपकलाः, अनया कियत्य इति । ततो द्वितीयं व्यस्तम्—त्रिज्यया एतावत्यः, भूताराग्रहविवरेण कियत्य इति । अनयोरैक्यं दोर्ज्यया क्षेपकलागुणः । भूखेटान्तरं हारः । फलमिष्टक्षेपः । तथा च लल्लः—

···समलिप्तिकाद् विपातात् ।
त्रिदशगुरुमहीजसूर्यजातानाम्
भृगुतनयेन्दुजयोस्तथैव शीघ्रात् ॥
निजमध्यमबाणसङ्गुणा
भुजजीवा कुखगान्तरोद्धृता ।
स शरो भवति ··· ॥

(शिष्यधीवृद्धिदम्, ग्रहगणितम्, ग्रहयुतिः, 9-10)

इति । अत्र पूर्वार्धे सौम्या दिक्[9], प्रथमपातादुत्तरेणापमण्डलाद्[10] विमण्डलप्रवृत्तेः । उत्तरार्धे याम्या, द्वितीयाद् याम्यतो गतत्वात् तस्य ।

व्याख्या—1. E. अतः　　2. D. स्वपातोनात्
3. D. E. चन्द्रभुजज्यया　　4. D. विक्षेपज्या
5. E. भागहारः　　6. E. तदुक्तम्
7. A. तान् पदपातभागान्　　8. D. om. स्य
9. A. C. सौम्यदिक्　　10. E. मण्डलस्य (wr.)

अथ क्षेपक्रान्तिचापयोः तुल्यदिशोर्योगो भिन्नदिशोरन्तरं[1] तत्स्फुटक्रान्तिर्भवति । सा हि विषुवद्-ग्रहान्तरम् । तस्माच्च यया दिशा प्रवृत्तमपमण्डलं तस्मादपि तयैव दिशा प्रवृत्तेन क्षेपेण विषुवद्-ग्रहान्तरस्य वृद्धत्वादन्यदिशा प्रवृत्तेन हीनत्वाद् । एवं मध्यक्रान्तेः क्षेपेऽपि अधिकेऽपि ऊह्यमिति[2] । एवमेतेषां [क्षेपोपदेशात् प्रदेशः सूचितः ।][3] तदानयन[4]त्रैविध्यमिह न विवृतम् । इति तृतीयं सूत्रम् ॥ ३ ॥

[चन्द्रादीनाम् उदयास्तमयः]

इन्द्वादीना[5]मर्कविप्रकर्षसन्निकर्षकृतोदयास्तमयस्य परिज्ञानमार्ययाऽऽह—

चन्द्रोंऽशैर्द्वादशभि-
रविक्षिप्तोऽर्कान्तरस्थितैर्दृश्यः ।
नवभिर्भृगुर्भृगोस्तै-
र्द्व्यधिकैर्द्व्यधिकैर्यथा श्लक्ष्णाः ॥ ४ ॥

अविक्षिप्त इन्दुर्द्वादशभिः कालभागैः स्वस्य अर्कस्य[6] चान्तरस्थैः दृग्विषयो भवति । ऊनैर्न दृश्यः[7] । अधिकैः सुतरां दृश्यः । नवभिः कालभागैः स्वार्कान्तरस्थैः कविर्दृश्यः । कविसम्बन्धिभिः[8] नवभिस्तैः द्व्यधिकैः[9] यथा अल्पाः[10] अल्पशरीरा दृश्याः । उक्तं च तेषां बिम्बाल्पताक्रमः[11]—'भृगुगुरुबुधशनिभौमाः ङञणनमांशकाः' (गीतिका० 7) इति । तेन भृगुः नवभिः कालभागै[12]र्दृश्यः । गुरुः तैर्द्व्युत्तरैः एकादशभिः, बुधस्तैर्द्व्युत्तरैः त्रयोदशभिः, मन्दस्तैर्द्व्युत्तरैः पञ्चदशभिः, भौमस्तैर्द्व्युत्तरैः सप्तदशभिः कालभागै[12]रित्युक्तं भवति ।

व्याख्या—1. E. भिन्नयोरन्तरं

2. A. C. क्षेपेऽभ्यधिकं ह्यूह्यमिति ; E. क्षेप्येऽभ्यज्ञधिकेऽप्यूह्यमिति ।

3. Mss. corrupt : A. क्षेपोपदेशसूचितम्; B. Portion lost ; C. क्षेपोपदेशप्रदेशं सूचितम् ; D. क्षेपोपदेशे प्रदेशे सूचितम्; E. क्षेपोपदेशप्रदेशे सूचितम् ।

4. A. D. E. तदानयनं
5. E. चन्द्रादीना
6. A. C. चक्रस्य
7. E. ऊनैरदृश्यः
8. E. adds तैः
9. E. द्व्युत्तरैः
10. D. E. om. अल्पा
11. D. ल्पताक्रमात्
12. E. कालांशैः
13. E. कालांशैः

के पुनस्ते[1] कालांशाः ? कलासदृशैः प्राणैः षष्टिभिरारब्धाः कालवृत्तगता भागाः । कथं पुनस्तदानयनम् ? इष्टग्रहार्कयोरन्तरभागान् स्वदेशराश्युदयैर्हत्वा त्रिंशता विभज्य लब्धाः तत्क्षेत्रसम्बन्धिनः प्राणाः । ततः षष्ट्या कालभागाः । ते यद्यासीदतोऽर्कः[2] ग्रहस्य स्वभागतुल्याः तदाऽस्तमयः । यदा[3]ऽर्कान्निर्गच्छति[4] तदा उदयः । ऊनाधिकत्वे साम्यकालज्ञानन्यायात् कर्तव्यम् ।

अविक्षिप्त इत्यनेन दृक्कर्मद्वयं सूचयति, तन्निमित्त[5]त्वाद् दृक्कर्मणोः । तेन दृक्कर्मद्वयसंस्कृतस्य ग्रहस्य रवेश्चान्तरभागा ज्ञेयाः । इति चतुर्थं सूत्रम् ॥ ४ ॥

[ग्रहादीनां प्रकाशहेतुः]

स्वतोऽप्रकाशात्मकस्य भूग्वादेः प्रकाशहेतुमार्ययाऽऽह—

भूग्रहभानां गोला-
र्धानि स्वच्छायया विवर्णानि ।
अर्धानि यथासारं
सूर्याभिमुखानि दीप्यन्ते ॥ ५ ॥

भूमेर्ग्रहाणां चन्द्रादीनां **भानां** नक्षत्राणां च सर्वतः समघनवृत्तानां शरीराणाम् **अर्धानि** स्वभावसिद्धेन रूपेण **विवर्णानि**[6] अप्रकाशात्मकानि, स्वभावतः कृष्णवर्णानीत्यर्थः । अन्यानि **सूर्याभिमुखं** स्थितानि **यथासारं** यथाभिमुख्यं **दीप्यन्ते**[7] प्रकाशरूपाणि भवन्ति । एतेषां स्वतः कृष्णवर्णत्वेऽप्येकमर्धं सर्वदार्काभिमुखं सम्प्रकाशत इत्यर्थः । भूस्तावन्मृण्मयत्वात् प्रत्यक्षतः कृष्णवर्णैव दृश्यते । रविरश्मिसम्पृक्तं तदर्धं च प्रकाशात्मकं भवति । न तत्र किञ्चिद् वक्तव्यमस्ति ।

ततो ग्रहेष्वाद्यस्येन्दोः प्रदर्श्यते—तद्बिम्बमपि जलमयत्वाद् उदधिवत् स्वतः कृष्णम् । तस्यार्काभिमुखः प्रदेशस्तद्रश्मिसम्पर्कवशात् शुक्लमुपलभ्यते । तथाहि सूर्यकक्ष्याया अधश्चन्द्रकक्ष्या । तयोः पर[8]स्सन्निकर्षो दर्शान्ते भवति । तत्र चन्द्रमस उपरि अर्कोऽवतिष्ठति । ततोपरितनं चन्द्रबिम्बार्धमर्काभिमुखत्वाच्चकासदप्य-

---

व्याख्या—1. E. om. ते
2. C. D. E. om. अर्कः
3. D. E. यदि
4. C. D. E. निर्गच्छतः
5. C. D. तस्मिन्निमित्त
6. C. adds अर्धानि
7. A. C. D. प्रदीप्यन्ते
8. D. परस्पर; E. परम

स्माभिर्नोपलभ्यते, स्वाधोऽर्ध[1]भागच्छन्नत्वात् । ततश्चन्द्रस्य दर्शोपलक्षितोपरिबिम्बकेन्द्राद्यथा यथा तस्य प्राग्गमनवशात् पश्चादर्कोऽवलम्बते, तथा तथा इन्दोः प्रकाशमानार्धकेन्द्रमपि अपरतोऽवलम्बते । तद्वशादिन्दोरस्तकाले प्रकाशमानमर्धं दर्शोपलक्षितबिम्बार्धपरिध्यवधेरधोऽवलम्बते । तावन्मात्रं बिम्बपश्चार्धमस्माभिः सितमुपलभ्यते । शेषम् उपरिस्थितत्वाद् अर्काभिमुखमपि न दृश्यते । एवं यावद्यावदिन्दुबिम्बार्धं सवितृकराश्लिष्टमवलम्बते, तावत्तावच्छुक्लश्चन्द्र उपलभ्यते । एवं यदा राशित्रयं इन्द्वर्कान्तरे भवति तदा इन्दुबिम्बपश्चिमार्धं श्वेतं भवति[2] । अस्मद्दृश्ये चार्धे पश्चाद्भागः सितो भवति । यदा षड्राशयस्तदाऽस्मद्दृश्यार्धस्य सर्वस्यादित्याभिमुखत्वात् सर्वं श्वेतं दृश्यते । ततः परस्तादपि बिम्बपूर्वभागेनार्कप्रत्यासक्तेः पश्चिमभागात्प्रभृति असितमानं वर्धते यावद्दर्शान्तम् । अतोऽर्ककिरणाः जलमयचन्द्रबिम्बस्पर्शप्रतिहताः तत् श्वेतं कृत्वा ज्योत्स्नारूपेण नैशं ध्वान्तमपध्वंसति । तथा च **वराहमिहिरः**[3]—

> **सलिलमये शशिनि रवेर्दीधितयो मूर्च्छितास्तमो नैशम् ।**
> **क्षपयन्ति दर्पणोदरनिहिता[4] इव मन्दिरस्यान्तः ।।**
>
> (पञ्चसिद्धान्तिका, 13. 36)

इति ।

तदिदं शुक्लमानमानीयते । शुक्लप्रतिपदादिषु अर्काधीस्तमयकालिकयोः अर्केन्द्वोः अन्तरोत्क्रमज्यया त्रैराशिकम्—यदि त्रिज्या[5]तुल्योत्क्रमज्यया स्फुटबिम्बार्धं शुक्लं भवति, तदा इष्टोत्क्रमज्यया किमिति तत्कालसितमानं लभ्यते । राशित्रयाधिकेऽन्तरे अधिकस्य क्रमज्याया उक्तवत् सितमानीय[6] इन्दुमानार्धे प्रक्षिपेत् । तत्सितमानं[7] भवति । षड्राश्यधिके केन्द्रे एवमेवाऽसितमानानयनमिति ।

किञ्च[8] चन्द्रबिम्बस्थायाः समपूर्वापराया उत्तरेण यदाऽर्कः तदा उत्तरं[9] सितं शृङ्ग[10]मुन्नतं दृश्यते । यदा दक्षिणतोऽर्कः तदा दक्षिणम् । अतोऽप्यवगम्यते रव्यायत्तं[11] चन्द्रस्य श्वेतमिति[12] ।

व्याख्या—1. E. om. अर्ध   2. A. C. om भवति
3. D. वराहः   4. E. विहृता
5. A. C. त्रिज्यया   6. D. E. सितमानमानीय
7. D. ततस्सितमानं   8. A. C. Hapl. om. of च
9. A. C. D. E. ततोत्तरं ; D. ततः rev. to तदा
10. E. सितशृङ्ग   11. E. रव्यायत्तः
12. E. श्वेतिमेति

कुजादीनां तु[1] त्रयाणां नक्षत्राणां[2] च अर्कादुपरि स्थितत्वाद् विम्बाधोऽर्धानि सर्वदा शुक्लान्येव दृश्यन्ते। बुधशुक्रौ तु यद्यप्यधःस्थौ तथाप्यर्कप्रत्यासत्तिवशात् विम्बाल्पतया च[3] तयोर्विम्बं सर्वदा शुक्लमेव भवति। इति पञ्चमं सूत्रम् ॥ ५ ॥

[भूगोलावस्थानम्]

भादिकक्ष्याभूस्थान[4]प्रदर्शनायाह[5]—

वृत्तभपञ्जरमध्ये
कक्ष्यापरिवेष्टितः खमध्यगतः।
मृज्जलशिखिवायुमयो
भूगोलः सर्वतो वृत्तः ॥ ६ ॥

भानि नक्षत्राणि, तेषां पञ्जरः, कक्ष्यावृत्तात्मकस्य **भपञ्जरस्य मध्येऽन्तः**। **कक्ष्याभिः** शनैश्चरादीनां सप्तानां [6]**कक्ष्याभिः** सप्तभिः परिवृतः। **मृज्जलशिखिवायुमयः सर्वतोवृत्तो भूगोलः खमध्यगतो** भवति। ब्रह्माण्डकपालावच्छिन्नस्य तदन्तःस्थितस्याकाशस्य[7] मध्येऽवतिष्ठते इत्यर्थः। तथा च **वराहमिहिरः**[8] —

> **पञ्चमहाभूतमयस्तारागणपञ्जरे महीगोलः**[9]।
> **खेऽयस्कान्तान्तस्थो लोह इवावस्थितो वृत्तः ॥**
>
> (पञ्चसिद्धान्तिका, 13. 1)

इति। **ब्रह्मगुप्तश्च**—

> **शशिसौम्य**[10]**भृगुरविकुजगुरुशनिकक्ष्यावेष्टितो भकक्ष्यान्तः।**
> **भूगोलः सत्त्वानां**[11] **शुभाशुभैः कर्मभि**[12]**रुपात्तः ॥**
>
> (ब्राह्मस्फुटसिद्धान्तः, गोल० 2)

इति षष्ठं सूत्रम् ॥ ६ ॥

व्याख्या—1. A. om. तु
2. E. Hapl. om. of नक्षत्राणां
3. A. C. om. च
4. C. E. भूसंस्थान
5. D. प्रदर्शन[म]ार्ययाह ; E. प्रदर्शनायार्यामाह
6. E. adds पूर्वोक्ताभिः
7. E. om. स्य
8. C. D. वराहः
9. A. महागोलः
10. E. बुध for सौम्य
11. D. सकलानां
12. A. C. om. कर्मभिः

[भूगोलपृष्ठे प्राणिनिवासः]

'भानामधः शनैश्चर' (कालक्रिया० 15) इत्यत्रोक्तस्याप्यस्यार्थस्य[1] पुनर्वचनमुत्तरशेषविवक्षया। तमार्ययाऽऽह—

यद्वत् कदम्बपुष्प-
ग्रन्थिः प्रचितः समन्ततः कुसुमैः।
तद्वद्धि सर्वसत्त्वै-
र्जलजैः स्थलजैश्च भूगोलः ॥ ७ ॥

[2]तथा च **वराहमिहिरः**[3] —

सनदीसमुद्रपर्वतपुरराष्ट्रद्रुममनुष्यपश्वाद्यैः।
प्रचितः कदम्बपुष्पग्रन्थिरिव समन्ततः कुसुमैः॥

इति सप्तमं सूत्रम् ॥ ७ ॥

[कल्पे भुवः वृद्धिह्रासौ]

कल्पेन भुवो वृद्ध्यपचयप्रमाणमार्ययाऽऽह—

ब्रह्मदिवसेन भूमे-
रुपरिष्टाद् योजनं भवति वृद्धिः।
[1]दिनतुल्ययैकरात्र्या[2]
मृदुपचितायास्तदिह हानिः ॥ ८ ॥

ब्रह्मदिनप्रमाणं पूर्वमुक्तम्, 'अष्टोत्तरं सहस्रं ब्राह्मो दिवसो ग्रहयुगानाम्'[4] (कालक्रिया० 8) इति। तेन ब्राह्मेण दिनेन। **भूमेरुपरिष्टात्** सर्वतो योजनप्रमाणं **वृद्धिः। दिनसमया एकया**[5] ब्रह्मणो **रात्र्या**[6] **मृदुप**[7]**चिताया-**

मलम्— 1. A. B. C. तत्तुल्य for दिनतुल्य 2. A. C. रात्र्यां

व्याख्या—1. A. C. प्यन्त्यार्थस्य
2. E. adds before this स्पष्टार्थमार्या।
3. A. C. D. वराहः 4. C. ग्रहमनुयुगानां (wr.)
5. A. C. दिनसमये एका (wr.) 6. A. रात्र्यां
7. A. om. मृद्; D. मृदोप; E. मृदा उप

स्तद्योजनं हानिर्भवति । तेन कल्पादौ पञ्चाशदधिकं योजनसहस्रं भूमेर्विष्कम्भः कल्पान्ते द्विपञ्चाशदधिकं योजनसहस्रम् । अवान्तरे तु त्रैराशिकेनानेतव्यम् । एतच्च लम्बनादिषूपयुज्यते । इति अष्टमं सूत्रम् ॥ ८ ॥

[भूभ्रमणम्]

भचक्रपरिवर्तानां भूमावध्यस्योपदेश[1]कारणमार्ययाऽऽह—

अनुलोमगतिर्नौस्थः
पश्यत्यचलं विलोमगं यद्वत् ।
अचलानि भानि तद्वत्
समपश्चिमगानि लङ्कायाम् ॥ ९ ॥

नावि स्थितः पुरुषः **अचलं**[2] परं पारं प्रति नौगमनवशाद् **अनुलोमं** गच्छन् तदेव परं पारं **विलोमगं** प्रतिलोमं गच्छतीव **पश्यति** । तथा **लङ्कायां समपश्चिमगानि भानि**[3] भूस्थान्यचलानि वस्तूनि[4] प्राङ्मुखं गच्छन्तीव पश्यन्ति । एवं भचक्रस्यैव[5] प्रत्यग्गमनम्[6] । न तु परमार्थतो भूमेर्भ्रमणमस्ति । इति नवमं सूत्रम् ॥ ९ ॥

[भपञ्जरभ्रमणम्]

ग्रहाद्युदयास्तमयनिमित्तभचक्रभ्रमण[7]मार्ययाऽऽह[8]—

उदयास्तमयनिमित्तं
नित्यं प्रवहेण वायुना क्षिप्तः ।
लङ्कासमपश्चिमगो
भपञ्जरः सग्रहो भ्रमति ॥ १० ॥

व्याख्या—1. A. C. पदेशे
2. A. C. om. अचलं
3. A. C. Hapl. om. of भानि
4. A. C. Hapl. om. of वस्तूनि
5. A. C. om. एव
6. E. adds भूमौ प्राग्गतित्वेन अध्यास्यते ।
7. D. क्रमण for भ्रमण
8. E. भ्रमणहेतुमार्ययाह

नित्यं प्रवहेण वायुना नित्यगतिना **क्षिप्तः** प्रेरितः **भपञ्जरः सग्रहः** स्वाश्रितैर्ग्रहादिभिः सार्धं **लङ्कासमपश्चिमगो** भ्रमति । तद्भ्रमणं[1] ग्रहादीनां[2] उदयास्तमयस्य कारणम्[3] । एतदुक्तम्[4]—निरक्षदेशस्थितानां सर्वेषां समोपरि विषुवन्मण्डलं यथा भवति, तथा प्रवहाख्यवायुप्रेरणवशात्[5] पश्चिमाभिमुखं गच्छत् ज्योतिश्चक्रं तत्संस्थितानां ग्रहनक्षत्रादीनाम् उदयास्तमयहेतुर्भवति । इति दशमं सूत्रम् ॥ १० ॥

[मेरुप्रमाणम्]

मेरुपरिमाणमार्ययाऽऽह—

> **मेरुर्योजनमात्रः[1]**
> **प्रभाकरो हिमवता परिक्षिप्तः ।**
> **नन्दनवनस्य मध्ये**
> **रत्नमयः सर्वतो वृत्तः ॥ ११ ॥**

मेरुर्योजनप्रमाणमुच्छ्रितः[6], तावद्विस्तारः, **सर्वतो वृत्तः**, **रत्नमयः** । अत एव प्रभाणामाकरः **हिमवता** अचलेन परिवृत्तः, **नन्दनवनस्य** देवोद्यानस्य **मध्ये** तिष्ठतीति । 'क मेरोः' (गीतिका० 7) इत्यस्यैवायं प्रपञ्चः । इति एकादशं सूत्रम् ॥ ११ ॥

[मेरुबडवामुखावस्थानम्]

[7]मेरुवडवावस्थानप्रदेशमार्ययाऽऽह—

> **स्वर्मेरुः स्थलमध्ये**
> **नरको बडवामुखं[2] च जलमध्ये ।**
> **अमरमरा मन्यन्ते**
> **परस्परमधःस्थितान् नियतम्[3] ॥ १२ ॥**

मूलम्— 1. C. मात्रं
2. A. C. बडवामुखः
3. D. स्थितानि यतः

व्याख्या—1. A. C. भ्रमणे ; D. भ्रमणात्
2. E. ग्रहनक्षत्रादीनां
3. E. adds भवति
4. E. adds भवति
5. D. E. प्रेरणात्
6. D. E. प्रमाणोच्छ्रितः
7. E. adds भूमौ before this.

भूमेरेकमर्धं मृत्प्राचुर्यात् स्थलसंज्ञम्। अपरमर्धं[1] जलप्राचुर्याज्जलसंज्ञम्। अत्र[2] स्थलांशमध्ये[3] स्वर्गश्च मेरुश्च। जलांशमध्ये **नरको** वडवामुखं[4] च। तत्र मेरौ देवा स्थिताः, वडवामुखे दैत्याः। ते च देवासुराः **परस्परम्** अन्योन्यम्, **अधःस्थितान् मन्यन्ते।** देवा दैत्यानधोमुखं[5] स्थितान् मन्यन्ते, ते च देवानधोमुखान् इत्यर्थः। तथा च **वराहमिहिरः**[6]—

सलिलतटासन्नानामवाङ्मुखी दृश्यते यथा छाया।

तद्वद् गतिरसुराणां मन्यन्ते तेऽप्यधो विबुधान्॥

(पञ्चसिद्धान्तिका, 13. 3)

इति। परमार्थतस्तु भूमेर्धारणाशक्तियोगात् सर्वेऽपि भुवमधः[7]कृत्य स्थिताः। तेन[8] सर्वेषां भूरेवा[9]धोऽवतिष्ठते। इति द्वादशं सूत्रम्॥ १२॥

[लङ्कादिचतुर्नगर्यः]

स्थलजलांशसन्धौ भूमेः परितो भूपरिधिचतुर्भागान्तरालव्यवस्थितानि चत्वारि नगराण्याऽऽह—

उदयो यो लङ्कायां

सोऽस्तमयः सवितुरेव सिद्धपुरे।

मध्याह्नो यवकोट्यां

रोमकविषयेऽर्धरात्रं स्यात्[1]॥ १३॥

लङ्कास्थानां[10] **योऽर्कस्योदयः स सिद्धपुरवासिनामस्तमयः।** अतः सिद्धपुरं लङ्कातः प्रभृति भूपरिध्यर्धे भवति। यतश्चक्रार्धं सर्वदा[11] दृश्यम्, अतः[12] पूर्वस्यां दिशि चक्रचतुर्भाग उदयः। स च[13] भूपरिधिचतुर्भागावच्छिन्नः सिद्धपुरनिवा-

---

मूलम्— 1. E. रात्रः स्यात्

व्याख्या—1. A. C. om अर्धं
2. D. E. तत्र
3. E. स्थलांशस्य मध्ये
4. A. C. om. मुखं
5. A. C. मुखान्
6. A. C. D. वराहः
7. A. C. भुवनमधः
8. A. C. om. तेन
9. A. C. भूमिरेवा
10. A. C. लङ्कास्थाने
11. A. सर्वतो
12. D. दृश्य परेतः (?)
13. D. उदयते च; E. om. च

सिनामस्तमयश्च तेनैवावच्छिन्नः । तदा[1] उदयस्यैवास्तमयत्वे द्वयोरपि भूपरिधिचतुर्भाग एव रविर्भवतीति द्वयोर्नगर्योरन्तरं भूपरिध्यर्धं भवतीत्युपपन्नम् । [2]लङ्कोदयो **यवकोटिस्थानां मध्याह्नः, रोमकविषयाना[3]मर्धरात्रं च[4]** भवति । तेन यवकोटिर्लङ्कातः पूर्वस्यां दिशि भूवृत्त[5]चतुर्भागे स्थिता, रोमकः पश्चिमस्यां तत्रैव स्थित इति द्वयोर्द्वयोर्नगरयोरन्तरं भूपरिधिचतुर्भाग इति सिद्धम् । एतत्सर्वं भूमेर्गोलाकार[6]त्वाद् धारणाशक्तियोगेन सर्वेषामधः स्थितत्वाच्चोपपन्नम् । इति त्रयोदशं सूत्रम् ।। १३ ।।

[लङ्कोज्जयिन्योरवस्थानम्]

मेरोर्बडवामुखाच्च प्रभृति लङ्कावस्थानप्रदेशं, तत्प्रभृत्युज्जयिन्यवस्थानप्रदेशं चाह—

स्थलजलमध्याल्लङ्का
भूकक्ष्या या[1] भवेच्चतुर्भागे ।
उज्जयिनी लङ्कायाः
तच्चतुरंशे[? पञ्चदशांशे] समोत्तरतः ।। १४ ।।

स्थलमध्यं मेरुः, जलमध्यं बडवामुखम् । ताभ्यां भू[7]परिधे**श्चतुर्भागे लङ्का** स्थिता । तेन स्थलजलसन्धौ लङ्काऽवतिष्ठते । अत एव तत्पूर्वापरार्धस्थितानां पूर्वोक्तानां यवकोटि-रोमक-सिद्धपुराणामपि स्थलजलसन्ध्यवस्थानं, मेरोर्बडवामुखाच्च प्रभृति [8]भूपरिधिचतुर्भागावस्थानं च सिद्धं भवति । **उज्जयिनी[9] लङ्कायाः समोत्तर**स्यां दिशि [10]**तच्चतुरंशे** चतुर्भागस्य चतुर्भागे स्थिता । लङ्कायाः समोत्तरस्यां दिशि उज्जयिनी भूपरिधिषोडशांशेऽवतिष्ठत इत्यर्थः ।

मूलम्— 1. D. भूकक्ष्यायाः

व्याख्या—1. D. om. तदा ; E. ततः
2. E. adds स एव before this.
3. E. रोमकवासिनां
4. A. om. च ; D. E. रात्रश्च
5. E. भूपरिधि
6. A. गोलकाकार
7. A. om. भू
8. A. om. भू
9. E. adds तु
10. E. तच्चतुर्भागे भूपरिधिचतुर्भागस्य चतुर्भागे

'उज्जयिनी लङ्कायाः पञ्चदशांशे[1] समोत्तरतः' इति[2] सम्यक्पाठः, भू[3]कक्ष्यायाः पञ्चदशांशे लङ्कात उत्तरत[4] उज्जयिन्यवतिष्ठती इति[5] यस्मात्। ब्रह्मगुप्तः—

लङ्कोत्तरतोऽवन्ती[6] भूपरिधेः पञ्चदशभागे[7]।

(ब्राह्मस्फुटसिद्धान्तः, गोलाध्यायः, 9)

इति।

अयमत्राभिसन्धिः—घनगोले भूवृत्ते समपूर्वापररेखायां समदक्षिणोत्तर-रेखायां समपार्श्वरेखायां च कृतायां स्वस्तिकषट्कं सम्भवति। उपर्येकः, स लङ्का। एकोऽधः, स सिद्धपुरम्। पूर्वस्यां दिश्येकः, स यवकोटिः। पश्चिमस्यां दिश्येकः, स रोमकः। उत्तरत एकः, स मेरुः। दक्षिणत एकः, स वडवामुखम्। एवं[8] यवकोटि-बडवामुख-रोमक-मेर्वाख्याः चत्वारो देशाः लङ्का-सिद्धपुरयोश्चतसृषु[9] दिक्षु भूपरिधिचतुर्भागे स्थिताः। एतेषां द्वयोर्द्वयोः परस्परमन्तरमपि भूपरिधिचतुर्भाग एव। लङ्का-सिद्धपुरे तु परस्परं भूपरिध्यर्धे सर्वतः स्थिते। एवं मेरुबडवामुखयोश्चतसृषु दिक्षु भूपरिधिचतु[10]र्भागे स्थितानि लङ्कादीनि चत्वारि नगराणि भूपरिधिचतुर्भागे स्थितानि[11] व्यवहृतानि[12]। बडवामुख-मेरू तु परस्परं भूम्यर्धे स्थितौ। एवं यवकोटि-रोमकयोः लङ्का-मेरु-सिद्धपुर-बडवामुखानि परितः स्थितानि। लङ्कासिद्धपुरौ[13] तु परस्परमधोभावेन भूम्यर्धे स्थितौ[14]।

एवमेते षड्देशा उपदिष्टाः उदयास्तमयार्धरात्रमध्याह्नादिविशेषप्रति-पादनाय। एवं च[15] [16]लङ्का-मेरु-सिद्धपुर-नरकावगाही यो भुवः परिणाहः तस्मिन् षष्टिशतत्रयभागात्मना विभक्ते लङ्कामेर्वन्तरालं नवतिभागाः। चक्र[17]पञ्च-दशांशः चतुर्विंशतिभागाः। तेन लङ्कामेर्वन्तरस्थे[18] नवतिभागे लङ्का। अत[19]

व्याख्या— 1. D. पञ्चदशभागे　　2. D. समोत्तरेति
3. A. om. भू　　4. A. C. om. उत्तरत
5. A. E. तिष्ठत इति　　6. D. त्तरवन्ती, rev. to त्तरवर्ती
7. A. C. पञ्चदशांशभागे　　8. E. एषु
9. A. C. चतुर्षु　　10. A. om. चतु
11. E. चतुर्भागव्यवस्थितानि　　12. D. E. व्यवहितानि
13. D. तौ for लङ्कापुरसिद्धपुरौ　　14. A. भूम्यर्धस्थितौ
15. A. om. च
16. A. Hapl. om. [लङ्का ···to तेन] लङ्का, two lines below.
17. C. D. om. चक्र　　18. D. रालस्थे
19. D. om. अत

उत्तरेण चतुर्विंशतिभागे उज्जयिनी। तत्र मिथुनान्तसंश्रितोऽर्कः[1] परमापक्रमेण विषुवन्मण्डलादपक्रान्तत्वात्तस्य चतुर्विंशतिभागपरिच्छिन्नत्वाच्च उज्जयिन्याः समोपरि मध्याह्नं करोति। तत[2] उत्तरस्मिन् देशे न कदाचिदपि समोपरि रविर्भवति। दक्षिणे तु स्वाक्षभागतुल्य उत्तरापक्रमे समोपरि भवति। ततः परस्तादुत्तरेण नतो भवति। एवम् अर्कस्योत्तरपरमापक्रमावच्छिन्नप्रदेश-ज्ञानार्थम् उज्जयिन्युपदेश इति संगच्छते। षोडशभागस्थाया[3] उज्जयिन्या उपदेशे न किञ्चित् प्रयोजनं पश्यामः, तस्य सार्धद्वाविंशति भागात्मकत्वात्, तस्य क्वचिदपि प्रयोजनाभावात्[4]।

एवं तर्हि लङ्कातो दक्षिणेनापि दक्षिण[5]परमापक्रमावच्छिन्नप्रदेशो वक्तव्यः। न वक्तव्यः, दक्षिणार्धस्य जलमयत्वेन मनुष्यागोचरत्वात्, शास्त्रेषु तस्य[6] विशेषानुपदेशात्[7]। लङ्कामेर्वन्तरालमधिकृत्य[8] देशान्तरसंस्कारार्थं 'लङ्कातः खरनगरम्' (महाभास्करीयम्, 2.1) इत्यादिना नगरादीन्य-भिहितानि[9]। न तु लङ्काबडवामुखान्तरालगतानि। अतः सुष्ठूक्तम्—

उज्जयिनी लङ्कायाः पञ्चदशांशे समोत्तरतः।

इति। इति चतुर्दशं सूत्रम् ॥ १४ ॥

[भचक्रस्य दृश्यादृश्यभागौ]

एवं भू[10]गोलगतं विशेषमभिधाय तत्स्थैर्ज्योति[11]श्चक्रस्य दृश्यमदृश्यं[12] चार्ययाऽऽह[13]—

भूव्यासार्धेनोनं
दृश्यं देशात् समाद् भगोलार्धम्।
अर्धं भूमिच्छन्नं
भूव्यासार्धाधिकं चैत्र ॥ १५ ॥

व्याख्या—1. E. नान्तस्थितोऽर्कः 2. A. C. अत
3. D. E. भागस्थायास्तु 4. A. C. भावः
5. E. दक्षिणे 6. C. D. तत्र
7. A. प्रयोजनाभावात् for विशेषानुपदेशात्
8. E. adds हि 9. A. C. इत्यादीन्यभिहितानि
10. A. C. om. भू 11. A. C. तत्स्थैर्योजित (wr.)
12. A. B. दृश्यमध्यदृश्यं (wr.) 13. A. चार्यमाह (wr.)

महाद्रिद्रुमाद्युन्नतपदार्थरहितो देशः **सम** उच्यते । तस्माद्देशात् कारणात् तत्स्थैरित्यर्थः । समदेशस्थितैर्द्रष्टृभिः[1] **भूव्यास**: पञ्चाशदधिकं सहस्रम् । तद**र्धेन** पञ्चविंशत्युत्तरशतपञ्चकेन योजने**नोनं**[2] **भगोलस्य** ज्योतिश्चक्र**स्यार्धं दृश्यम्**। तेनैव **भूव्यासार्धेनाधिकं** ज्योतिश्चक्रस्येतरमर्धं[3] **भूम्या छन्नम्**, अदृश्यमित्यर्थः[4] ।

एतत्प्रदर्शनाय भूपृष्ठप्रसारितं सूत्रमाकृष्य[5] पूर्वस्वस्तिकादुपरि घटिकामण्डले भूव्यासार्धावच्छिन्ने[6] प्रदेशे पूर्वतो परतश्च पूर्वापरायतं बध्नीयात् । एवं दक्षिणोत्तरमण्डले दक्षिणोत्तरस्वस्तिकयोरुपरि तावत्येव प्रदेशे दक्षिणोत्तरायतं सूत्रं बध्नीयात्, यतो भूपृष्ठव्यवस्थितस्य[7] दृष्टिः प्रसारित-सूत्रानुसारेण याति । अतः सूत्रोपरिस्थं दृश्यं सर्वतो भूव्यासार्धोनमेव भवति भगोलार्धम्[8] । सूत्राधःस्थमदृश्यं तु सर्वतो[9] भूव्यासार्धाधिकमेव भगोलार्धं भवतीत्युपपन्नम् ।

अत्रेदं त्रैराशिकम्—यदि[10] आदित्यकक्ष्यायाः[11] खखषड्घन-(21600)-प्राणा लभ्यन्ते, भूव्यासार्धयोजनैः कियन्त इति । अर्धाधिकेन चत्वारः प्राणा लब्धाः । तेन द्विगुणेन सर्वदा ग्रहः क्षीयते, यतः करणागतदिनारम्भात् तावदन्तरं[12] कालमतीत्य दृग्गोचरो रविर्भवति । करणागतदिनान्ताच्च तावतः कालात्पूर्वमेव अदृश्यो भवति ।

ग्रहभुक्तावपि त्रैराशिकम्—यदि खखषड्घन-(21600)-प्राणैः चन्द्र-भुक्तिर्लभ्यते, चतुर्भिः प्राणैः कियतीति । लब्धा नव विलिप्ताः औदयिके क्षेप्याः, आस्तमयिकात् त्याज्याः, यतस्तावद् भुक्त्वा स्वदेशाकौंदयिको भवति । अभुक्त्वा चास्तकालिकः[13] । मन्दगतीनां न किञ्चिदन्तरं विदधाति[14] । इति पञ्चदशं सूत्रम् ॥ १५ ॥

व्याख्या—1. A. C. समदेशद्रैष्टृभिः (wr.)

2. D. E. tr. योजनशतपञ्चकेनोनं

3. A. इतरार्धं; E. इतरदर्धं   4. A. अदृष्टमित्यर्थः

5. A. C. om. आकृष्य   6. A. C. व्यासार्धपरिच्छिन्ने

7. A. C. भूपृष्ठावस्थितस्य

8. E. tr. : भगोलार्धं भवति ; A.C. र्ध-

9. A. om. सर्वतो   10. A. यदा

11. A. C. D. कक्ष्यायां   12. D. तावन्तरं; E. तावन्तं

13. E. चास्तमयकालिकः   14. D. विदध्यादिति

[भचक्रे देवासुरदृश्यप्रदेशः]

ज्योतिश्चक्रे देवासुरदृश्यप्रदेशमाह—

देवाः पश्यन्ति भगो-
लार्धमुदङ्मेरुसंस्थिताः सव्यम् ।
अपसव्यगं तथार्धं
दक्षिणबडवामुखे प्रेताः ॥ १६ ॥

मेरुस्था **देवा** उदग्भगोलार्धं स्थलजलसन्धिस्थितानामुत्तरदिक्स्थज्योतिश्चक्रस्यार्धं भूव्यासार्धोनमेव **सव्यं** प्रदक्षिणं गच्छत् **पश्यन्ति**। स्थलजलसन्धौ स्थित्वैतदाचार्यः प्रतिपादयति। तद्वशेन दक्षिणोत्तरविभागो युज्यते। नहि मेरुबडवामुखस्थानां दिङ्नियमोऽस्ति, परितः सर्वत्र[1] रवेरुदयास्तमयसम्भवादिति। एतमेवार्थमपमण्डलमधिकृत्याह **ब्रह्मगुप्तः**—

सौम्यमपमण्डलार्धं मेषाद्यं सव्यगं सदा देवाः ।
पश्यन्ति तुलाद्यर्धं दक्षिणमपसव्यगं दैत्याः ॥
(ब्राह्मस्फुटसिद्धान्तः, गोलाध्यायः, 7)

इति षोडशं सूत्रम् ॥ १६ ॥

[देवादीनां दिनप्रमाणम्]

चक्रस्थार्कदर्शनायत्तं देवादीनां दिनप्रमाणमार्ययाऽऽह—

रविवर्षार्धं देवाः
पश्यन्त्युदितं रविं तथा प्रेताः ।
शशिमासार्धं पितरः
शशिगाः कुदिनार्धमिह मनुजाः ॥ १७ ॥

रवेर्वर्षं **रविवर्षं**, मेषादिमीनान्तरवि[2]भोगकालः। तदर्धं **देवा** असुराश्च सकृदुदितं **रविं पश्यन्ति**। **शशिगाः** चन्द्रमण्डलस्थाः **पितरः शशिमासार्धं** सकृदुदितं **रविं पश्यन्ति**। **इहस्था मनुजाः कुदिनार्धं** भूदिवसस्यार्धं **पश्यन्ति**। पूर्वक्षितिजापरक्षितिजयोरन्तर्दृश्यचक्रार्धस्थं रविं पश्यन्तीत्यर्थः। तथा च **ब्रह्मगुप्तः**—

व्याख्या—1. E. सर्वतः 2. D. E. om. रवि

पश्यन्ति देवदैत्या रविवर्षार्धमुदितं सकृत् सूर्यम् ।
शशिगाः शशिमासार्धं पितरो भूस्था नराः स्वदिनम् ।।

(ब्राह्मस्फुटसिद्धान्तः, गोलाध्यायः, 8)

इति ।

अयमभिसन्धिः—विषुवद्वृत्तादुत्तरतोऽपमण्डलप्रथमार्धं तिष्ठति । द्वितीयं तदर्धं दक्षिणतः । विषुवद्वृत्तं च देवदैत्यानां क्षितिजम् । तेनापवृत्तस्य प्रथमार्धं देवानां क्षितिजादुपरिस्थं सदा दृश्यम् । द्वितीयमधःस्थितमदृश्यम् । दैत्यानां विपरीतम् । एवं च अपमण्डलाद्यर्धस्थोऽर्कः क्षितिजादुपरिस्थितत्वाद् देवानां सदा दृश्यः । अतस्तेषां तत्षड्राशिभोगकालोऽहः । द्वितीयार्धो न दृश्यः । तेन तावती रात्रिः । दैत्यानां विपरीतम् । विषुवत्स्थितोऽर्कोऽर्धोदितो देवान् प्रदक्षिणं करोति[1] । ततः क्रमेण राशित्रयभोगान्ते चतुर्विंशतिभागोन्नतो भवति । ततः कर्क्यादेः प्रभृति क्रमेण क्षितिजासन्नो भवति, यावद् द्वितीयस्वस्तिकम् । तत्र च क्षितिजासक्तः परिभ्राम्य अस्तमेति । दैत्यानां च उदितस्तान् अप्रदक्षिणं करोति, धनुरन्ते चतुर्विंशतिभागोन्नतः । पुनस्तदा प्रभृति क्षितिजासन्नो भूत्वा अस्तमेति । देवानां चोदेति[2] । अतो रविवर्षार्धं देवानामहरित्युपपन्नम् ।

ये तु शशिमण्डले अमावास्यान्तकेन्द्रोपरिस्थाः पितरः, तेषां तदा अर्कस्योपरिस्थितत्वात् मध्याह्नः । ततः क्रमेण यदा शशिनः प्राग्गमनेनार्कः पश्चाद्राशित्रयमवलम्बते शुक्लाष्टम्यर्धे तदा अस्तमेति । यदा षड्राश्यन्तरितस्तदा अर्धरात्रं पूर्णिमान्ते[3] । यदा राशिनवकान्तरितः तदा कृष्णाष्टम्यर्धे पूर्वस्यां दिश्युदेति । [4]पुनरमावास्यान्ते[5] मध्याह्नगो भवति । एवं भूमिस्थाने चन्द्रं परिकल्प्य [6]देवदैत्यानामिव शशिमण्डले तत्र स्थितानां पितॄणां दिनप्रमाणं योज्यम् ।

मनुष्याणामपि स्वोदयात् स्वास्तमयं यावद् एकमहः । न तं नियम्य वक्तुं शक्यते, देशभेदानियतत्वात्[7] । तच्चोत्तरत्र प्रतिपादयिष्यामः । इति सप्तदशं सूत्रम् ।। १७ ।।

व्याख्या—1. E. प्रदक्षिणीकरोति 2. D. चोदयं भवति

3. D. E. अर्धरात्रः पूर्णिमान्तः

4. E. om. the rest of the com. on the verse.

5. A. C. अमावास्यन्ते 6. D. adds मनुष्य

7. D. देशभानियतत्वात्

[खगोलकल्पना]

अथ ख[1]गोलकल्पनामार्याद्वयेनाह—

पूर्वापरमध ऊर्ध्वं
मण्डलमथ दक्षिणोत्तरं चैव ।
क्षितिजं समपार्श्वस्थं
भानां यत्रोदयास्तमयौ ॥ १८ ॥

पूर्वापरदिग्लग्नं
क्षितिजादक्षाग्रयोश्च लग्नं यत् ।
उन्मण्डलं भवेत् तत्-
क्षयवृद्धी यत्र दिवसनिशोः ॥ १९ ॥

भूमौ यत्र द्रष्टा स्थितः तदुपर्यधोगं[2] **पूर्वापरायतं च वृत्तम्**, पूर्वोक्तज्योतिश्चक्राद् बहिरेकं वृत्तं कल्पयेत् । **दक्षिणोत्तरम्** अधऊर्ध्वायतमेकं वृत्तं चान्यद्,[3] द्वयोः परिकरवत्स्थितमन्यत् । तत्र प्रथमं सममण्डलं नाम । द्वितीयं[4] दक्षिणोत्तरम् । तृतीयं **क्षितिजसंज्ञम्**, यस्मिन् वृत्ते **भानां** नक्षत्राणा[5]**मुदयास्तमयौ** भवतः । ततः **पूर्वापरदिक्** सक्तं दक्षिणोत्तरमण्डले तत्क्षितिजदक्षिणसम्पातादधः तत्क्षितिजोत्तरसम्पातादुपरि च स्वदेशध्रुवयोः स्पृष्टं वृत्तं **उन्मण्डलसंज्ञं** कल्पयेत् । तच्च लङ्कास्थानां क्षितिजस्य स्वदेशे[6] संस्थानं भवति । यत्र वृत्ते **दिवसनिशोः** स्वदेशसम्बद्धयोः[7] लङ्कास्थदिननिशापेक्षया **क्षयवृद्धी** जायेते[8] ।

एतदुक्तं भवति—एवमुक्तप्रकारेण महत्परिमाण[9]वृत्तचतुष्टयेन खगोलं बध्वा तस्मिन् भूगोलं सकक्ष्यं[10] प्रवेश्य उन्मण्डलदक्षिणोत्तरसम्पातयोर्वेधौ कृत्वा तयोः अयःशलाकाग्रे[11] प्रवेशयेत् । शलाकाग्रयोश्च ध्रुवौ प्रदर्श्यौ । तयोरुत्तर-

---

व्याख्या—1. D. om. ख
2. D. उपर्यधोगच्छं (? त्)
3. E. अधऊर्ध्वायतमेवान्यत्
4. D. E. add तद्
5. D. E. नक्षत्रग्रहादीनां
6. A. स्वदेश-
7. A. D. सम्बन्धयोः
8. A. C. D. ज्ञायते
9. D. E. महापरिमाण
10. D. सकक्ष्यात्
11. A. C. शलाकाग्रेण

ध्रुवः उत्तरस्वस्तिकादुपरि [1]स्वदेशाक्षभागतुल्यान्तरे[2] भवति । द्वितीयो दक्षिण-स्वस्तिकादधः तावत्येवावतिष्ठते । एतत् साक्षे देशे[3] गोलसंस्थानम् ।

अत्र[4] उत्तरगोले उन्मण्डलादधः क्षितिजमिति निरक्षोदयात्[5] पूर्वमर्कोदयः, पश्चादस्तमयः[6] । तदन्तरालोदयास्तकालाभ्यां त्रिंशद्घटिकात्मकं निरक्षदिनं तत्रोपचीयते, हीयते च रात्रिः । दक्षिणगोले विपरीतम् । तदन्तरालोदयकालश्चोत्तरत्र वक्ष्यते[7] । इत्यष्टादशैकोनविंशं सूत्रम् ।।१८-१९।।

[द्रष्टृवशाद् गोलकल्पना]

खगोलकल्पनाध्रुवमार्ययाऽऽह—

पूर्वापरदिग्रेखा-
धश्चोर्ध्वा दक्षिणोत्तरस्था च ।
एतासां सम्पातो
द्रष्टा यस्मिन् भवेद् देशे ।। २० ।।

या द्रष्टुः **पूर्वापरदिक्**प्रापिणी **रेखा**, या च **अधऊर्ध्व**प्रापिणी, या च **दक्षिणोत्तर**प्रापिणी,[8] एतासां तिसृणां यत्र[9] देशे **सम्पातः** तत्र **देशे**[10] **द्रष्टा** भवेत् । एतदुक्तम्[11]—द्रष्टारं ध्रुवीकृत्य रेखात्रयं परिकल्प्य तदनुगुणं गोलमुक्तवत् कल्पयेत् । इति विंशं सूत्रम् ।। २० ।।

[दृङ्मण्डलं दृक्क्षेपमण्डलं च]

दृङ्मण्डल-दृक्क्षेपमण्डलयोः कल्पनामार्ययाऽऽह—

ऊर्ध्वमधस्ताद् द्रष्टुर्
ज्ञेयं दृङ्मण्डलं ग्रहाभिमुखम् ।
दृक्क्षेपमण्डलमपि
प्राग्लग्नं स्यात् त्रिराश्यूनम् ।। २१ ।।

व्याख्या—1. A. C. om. : [स्वदेश to पूर्वमर्कोदयः] पश्चा, two lines below.
2. D. तुल्योन्तरे; E. तुल्येन्तरे
3. A. C. साक्षदेशे
4. D. om. अत्र
5. A. C. निरक्षदेशात्
6. D. Hapl. om. of पश्चादस्तमयः
7. A. C. वक्ष्ये
8. A. C. Hapl. om. of या च दक्षिणोत्तरप्रापिणी
9. E. तत्र
10. E. यत्र प्रदेशे
11. D. E. add भवति

द्रष्टारं मध्ये कृत्वा तस्योपर्यधोभावेन स्थितम् इष्टग्रहप्रापि यद् वृत्तं तद् **दृङ्मण्डलं ज्ञेयम्**[1] । तथा पूर्वक्षितिजेन यः स्पृष्टोऽपमण्डलप्रदेशः तस्मात् त्रिराश्यूनापमण्डलप्रदेश[2]स्पृक् द्रष्टुरूर्ध्वाधःस्थितं **दृक्क्षेपमण्डलं ज्ञेयम्** ।

एतदुक्तम्[3]—सममण्डल-तद्दक्षिणोत्तरमण्डलयोरुपर्यधः सम्पात[4]प्रापि इष्टग्रहस्पृग् अधऊर्ध्वं कल्पितं वृत्तं दृङ्मण्डलम् । उदयलग्नाद् राशित्रयं विशोध्य यस्सिद्धोऽपमण्डलप्रदेशः तत्प्रदेशपूर्वोक्ताध[5]ऊर्ध्वस्वस्तिकप्रापि अधऊर्ध्वकल्पितं वृत्तं दृक्क्षेपमण्डलं नाम । एतच्च तत्कालदृश्यापवृत्तार्धस्य[6] राशिषट्कात्मकस्य मध्यप्रदेशप्रापि[7]त्वात् तद्दक्षिणोत्तरमण्डलं भवति । तथाहि—निरक्षदेशे तावत् पूर्वस्वस्तिकोदयकाले विषुवदुन्मण्डलसम्पातस्पृक् मीनमेष-सन्धिरेवोदयलग्नम् । तथाविधः[8] कन्यातुलासन्धिरस्तलग्नम्[9] । धनुर्मृगसन्धि-र्दृक्क्षेपलग्नम् । तच्च[10] उदयास्तलग्नयोर्दक्षिणोत्तरमण्डलासक्ति[11]साम्याद् दक्षिणोत्तरमण्डलस्पृगेव भवतीति तदेव दृक्क्षेपवृत्तं भवति । यदा मेषान्त उदयलग्नं, तुलान्तोऽस्तलग्नं, मकरान्तश्च दृक्क्षेपलग्नं, तदा उदयलग्नस्य विषुवत उत्तरेण वलितत्वात्, अस्तलग्नस्य दक्षिणेन वलितत्वाच्च, तस्माद्याम्य-दिक्स्थं तल्लग्नं दक्षिणोत्तरमण्डलात् पूर्वतो वलते, यतस्तत्र दक्षिणोत्तरमण्डल[12]-मस्तलग्नप्रत्यासन्नं भवति, उदयलग्नाद् विप्रकृष्टं च । अतो दृश्यापवृत्तार्ध-मध्यप्रदेशः पूर्वतो वलत इति युक्तम् । [13]एवं वृषान्तोदयकालेऽपि[14] तत्पूर्वतो वलते । यदा[15] मिथुनान्त उदय[16]लग्नम्, मीनान्तो दृक्क्षेपलग्नम्, तदा दृक्-क्षेपलग्नस्य विषुवत्स्पृष्टत्वात् उदयास्तलग्नासक्तिस्तुल्या[17]। अतस्त[18]द्दक्षिणोत्तर-

---

व्याख्या— 1. E. विज्ञेयम्
2. E. om. प्रदेश
3. D. E. add भवति
4. E. adds द्वय
5. A. C. पूर्वोत्तराध
6. A adds here यस्मात्
7. A. C. om. प्रापि
8. D. E. तथाविधं
9. A. Hapl. om. : लग्नम् । [धनुर्मृगः to लग्नम्] तच्च, next line.
10. E. तदा च
11. E. मण्डलासक्तेः
12. A. C. om. मण्डल
13. E. om. : [एवं···to वलते] यदा, next line.
14. A. C. कालतोऽपि
15. A. यथा
16. A. मिथुनान्तोदय ; E. मिथुनन्तु उदय
17. D. E. सक्तितुल्या
18. D. अधस्ताद्दक्षिण

मण्डलसम्पात एव दृक्क्षेपलग्नमिति न तस्य वलनम् । दृक्क्षेपवृत्तं तु तत्प्राप्य याम्यसौम्ययोः पूर्वतोऽपरतश्च उदयास्तलग्नानुसारेण वलते । एवमन्यत्रापि योज्यम् । साक्षेऽपि सममण्डलं ध्रुवं[1] कृत्वा सर्वं स्वधियाऽभ्यूह्य दर्शयितव्यम् । इति एकविंशं सूत्रम् ॥ २१ ॥

[**गोलभ्रमणोपायः**]

एवं तावत् ज्योतिश्चक्रसन्निवेशः तद्भ्रमणप्रकारश्च सप्रपञ्चो[2]ऽभिहितः । इदानीं तदुभयं प्रत्यक्षयितुं यन्त्रात्मकः तत्प्रतिरूपको गोलः येन द्रव्येण यथा बध्यते यथा च[3] भ्राम्यते तदाह[4]—

काष्ठमयं समवृत्तं
समन्ततः समगुरुं लघुं गोलम् ।
पारद[1]तैलजलैस्तम्
भ्रमयेत् स्वधिया च कालसमम् ॥ २२ ॥

काष्ठेन वेणुशलाकादिना सर्वतः **समवृत्तं समगुरुं** समलघुं **च** सर्वत्रैकरूप-गुरुलाघवोपेतं पूर्वोक्तप्रकारेण बद्धं **गोलं पारद[5]तैलजलैः स्वधिया च कालसमं भ्रमयेत् ।** अयमर्थः स्पष्टतर[6]मभिधीयते—भूमौ[7] स्तम्भद्वयं दक्षिणोत्तरं निधाय तयोरुपरि अयःशलाकाग्रे स्थापयेत् । गोल[8]दक्षिणोत्तरच्छिद्रे च तैलेन सिञ्चेत्,[9] यथा निस्सङ्गो गोलो भ्रमति[10] । ततो गोलस्यापरतोऽवटं[11] खात्वा तस्मिन् गोलपरिधिसम्मितदैर्घ्यं साधश्छिद्रं जलपूर्णं नलकं निदध्यात् । गोलस्यापरस्वस्तिके कीलं सन्निधाय[12] तस्मिन् सूत्रस्यैकमग्रं बध्वा अधो विषुवन्मण्डलपृष्ठेन प्राङ्मुखं नीत्वा तत उपर्याकृष्य प्रत्यङ्मुखं तेनैव नीत्वा

मूलम्— 1. D. E. पारत

व्याख्या —1. A. C. मण्डलध्रुवं
2. A. C. भ्रमणप्रपञ्चो (C. -ञ्चे)
3. A. C. तथा for यथा च; D. om. च
4. E. तदर्थमाह
5. D. E. पारत
6. E. om. तर
7. A. C. भौम for भूमौ
8. D. om. गोल
9. A. C. सिञ्चयेत्, C. rev. to सिञ्चेत्
10. A. C. भवति
11. E. खटं
12. E. कीलकं निधाय

तदग्रबद्धं[1] पारद[2]पूरितमलाबु[3] जलपूर्णे नलके निदध्यात्[4]। ततो नलकस्याधः-छिद्रं विवृतं[5] कुर्यात्[6]। तेन जले निस्रवति, नलकस्थजलमधो गच्छति। तद्वशात्[7] तत्रस्थमलाबु[8] पारद[9]पूर्त्या गुरुत्वाद् जलं मुञ्चत्[10] गोलं प्रत्यङ्मुखमाकर्षति। एवं त्रिंशद्घटिकाभिरर्धसम्मितं[11] यथा जलं स्रवति,[12] गोलस्य चार्धं भ्रमति, तथा स्वबुद्ध्या जलनिस्रावो योज्यः। एवमपराभिस्त्रिंशद्घटिकाभिः नलकस्थं जलं यथा निश्शेषं स्रवति, अलाबु च नलकस्थले[13] भवति, गोलश्च सकलो भ्रमति तथा च स्वधिया कालसमं गोलं भ्रमयेत्। इति द्वाविंशं सूत्रम् ॥ २२ ॥

[**अक्षज्या लम्बकश्च**]

अथ ज्योतिश्चक्रस्थैर्ज्यार्धैः क्षेत्राणि दर्शयन्[14] तत्कल्पनाप्रतिज्ञापूर्वकं क्षेत्रकल्पनां तावदाह—

दृग्गोलार्धकपाले
ज्यार्धेन विकल्पयेद् भगोलार्धम्।
विषुवज्जीवात्त्भुजा
तस्यास्तत्रलम्बकः कोटिः ॥ २३ ॥

अत्र गोलशब्देन ब्रह्माण्डकटाह उच्यते। दृग्विषये तस्य गोलस्यार्धे अवाङ्मुखन्यस्तघटकपालसरूपत्वात् तच्छब्दवाच्ये नभःसन्निवेशे स्थितं **भगोलार्धं** ज्योतिश्चक्रस्यार्धम्। **ज्यार्धेन** तस्य भगोलस्य पादे भुजात्मना, कोट्यात्मना,[15] कर्णात्मना च स्थितेन जीवार्धेन चतुरश्रादिक्षेत्राकारेण कल्पयेत्। दृश्यज्योतिश्चक्रस्यार्धं तत्पादगतैर्ज्यार्धैः कृतेन[16] क्षेत्राकारेण युक्तं[17] कल्पयेदित्यर्थः।

व्याख्या— 1. A. तदग्रे बन्धं; E. तदग्रे
2. A. D. E. पारत
3. A. C. D. अलाम्बु
4. E. क्षिपेत्
5. E. नलकं for विवृतं
6. D. om. कुर्यात्
7. D. E. add च
8. A. मलाम्बु
9. D. E. पारत
10. A. C. E. जलममुञ्चत्
11. E. घटिकार्धसम्मितं
12. The mss. read भवति
13. A. C. नलकस्थजले
14. E. दर्शयिष्यन्
15. E. adds here च
16. E. om. कृतेन
17. A. C. युतं

तद्यथा—**विषुवज्जीवा** विषुवत्[1]-सममण्डलान्तराल[2]दक्षिणोत्तरवृत्तखण्ड-ज्या, **अक्षभुजा** अक्षज्यासंज्ञिता भुजा, कल्प्या[3]। तस्या भुजाया विषुवद्वृत्तदक्षिणोत्तरमण्डलसम्पात - दक्षिणोत्तरदक्षिण[4]क्षितिजसम्पातान्तरालस्थ-दक्षिणोत्तरवृत्तखण्डज्या **अवलम्बको** नाम **कोटिः** कल्प्या।

अत्रायमभिसन्धिः—[स्व]स्वस्तिकस्थोऽर्को निरक्षदेशे समोपरि मध्याह्नं करोति। अर्कस्य च समोपरि स्थितत्वात् शङ्कोः छायाऽभावः। तत उत्तरेण स्थितानां घटिकामण्डलं दक्षिणतो नतं, ध्रुवश्च उन्नतो भवति। विषुवत्स्थितोऽर्कश्च मध्याह्ने दक्षिणतो नतो भवति। तद्वत् शङ्कोरप्युत्तराभिमुखी छाया भवति। सा च प्रत्यक्षेणैवाङ्गुलप्रमाणेन परिच्छेत्तुं शक्यते। शङ्कुश्च द्वादशाङ्गुलावच्छिन्नः। तत्र छायाग्रार्कदर्शने[5] अवश्यम् अर्कः शङ्कुशिरःस्पृगेव[6] भवति। ततः छायाग्र-शङ्कुमस्तकार्कप्रापि सूत्रं व्यासार्धप्रमाणं भवति। स कर्णः। अर्काद् गुरुद्रव्याग्रं सूत्रं गोलदक्षिणोत्तरसूत्रस्पृगवलम्बयेत्। सा कोटिः। तन्मूल-च्छायाग्रयोरन्तरालं दक्षिणोत्तरसूत्रखण्डं भूमध्याद्दक्षिणतः स्थितं भुजा। एवमिदमर्धायतचतुरश्रं क्षेत्रम्। पुनरर्कविषुवत्सम्पाते सूत्रं बध्वा उदङ् नीत्वा सममण्डलादुत्तरतः तावत्येवान्तरे दक्षिणोत्तरवृत्ते बध्नीयात्। [7]तद्दक्षिणार्धमुपरिभुजा भवति। भूमध्यात्[8] तत्सूत्रावच्छिन्नं सममण्डलव्यासार्धमुत्तरकोटिः[9]। एवमप्यायत[10]चतुरश्रं भवति। अत्र कर्णसूत्रे[11] यच्छायाग्रशङ्कुमस्तकावच्छिन्नखण्डं[12] तच्छायाशङ्कुवर्गयोगमूलसमं भवति। तेन त्रैराशिकम्—यद्यस्य कर्णखण्डस्य शङ्कुच्छाये कोटिभुजे भवतः,[13] त्रिज्याकर्णस्य के इति। लब्धं[14] दक्षिणा कोटिः,[15] अधो भुजा[16] एतद्भुजतुल्यैव। उपरि विषुवत्स्पृष्टा भुजेति विषुवज्जीवोच्यते। ध्रुवोन्नतिरक्षः। तदायत्ता[17]

व्याख्या— 1. A. C. विषुवज्जीवादिवत् (wr.) 2. A. C. om. अन्तराल
3. A. C. D. अक्षभुजा for कल्प्या
4. A. C. दक्षिणोत्तर for दक्षिण
5. D. दर्शनम् 6. D. om. एव
7. A. C. om. तद् 8. A. C. भूम्यर्धात्
9. E. मुत्तरा कोटिः 10. A. एवमायत
11. A. C. त्र-; D. कृष्णसूत्रं (!) 12. E. काविच्छिन्नं खण्डं
13. D. E. om. भवतः 14. E. लब्धे
15. A. C. D. दक्षिणकोटिः 16. D. E. add च
17. E. तदायत्तः

चैतदुत्पत्तिरिति अक्षज्या चोच्यते । कोटिश्च स्वस्तिकादवलम्बितत्वात् अवलम्बकसंज्ञा[1] । इति त्रयोविंशं सूत्रम् ॥ २३ ॥

[स्वाहोरात्रविष्कम्भः]

पुनरपि क्षेत्रकल्पनया स्वाहोरात्रवृत्तस्य[2] व्यासार्धानयनमार्ययाऽऽह[3]—

इष्टापक्रमवर्गं
व्यासार्धकृतेर्विशोध्य[1] मूलं यत्[2] ।
विषुवदुदग्दक्षिणतः
तदहोरात्रार्धविष्कम्भः ॥ २४ ॥

इष्टकाले स्फुटक्रान्तिमुक्तप्रकारेणानीय **तद्वर्गं** त्रिज्याकृतेस्त्यक्त्वा शेषस्य **मूलं यत्[4]** तद्विषुवद्वृत्तस्य **दक्षिणत** उत्तरतो वा **अहोरात्रार्ध[5]विष्कम्भो** भवति । द्युवृत्तव्यासार्धं भवतीत्यर्थः । तच्च उत्तरक्रान्तावुत्तरं, दक्षिणक्रान्तौ च दक्षिणं भवति ।

अत्र वासना—उक्तवत् स्फुटक्रान्तिमानीय तदग्रे स्वाहोरात्रवृत्तं च बध्वा निरक्षगोले प्रदर्श्या[6] । दक्षिणोत्तरवृत्त-स्वाहोरात्रसम्पाते सूत्रं बध्वा विषुवतः सौम्येन याम्येन वाऽन्यस्यां दिशि नीत्वा तावत्यन्तरे दक्षिणोत्तरवृत्ते बध्नीयात् । तदर्धं घटिकाधऊर्ध्वायतसूत्रावच्छिन्नं स्फुटक्रान्तिज्या[7]भुजा द्युव्यासार्धम् । अयःशलाकावच्छिन्नं अधऊर्ध्वायतं कोटिः । भूमध्याद् द्युवृत्त-दक्षिणोत्तरवृत्त-सम्पातप्रापिसूत्रं व्यासार्धं कर्णः । भूमध्यद्युवृत्तव्यासार्धावच्छिन्नम् अयःशलाकाखण्डं द्वितीया भुजा । क्रान्तिज्यासमं क्रान्ति[8]भूमध्याभ्यामवच्छिन्नं[9] घटिकावृत्तव्यासार्धं[10] द्वितीया कोटिः । एवमायतचतुरश्रक्षेत्रम् । अत्र कर्णसंस्थान-[11] व्यासार्धवर्गाद् भुजासंस्थानक्रान्तिवर्गेऽपनीते शेषस्य मूलं कोटिसंस्थानस्य

मूलम्— 1. E. विशेष्य 2. D. E. यन्मूलम्

व्याख्या—1. A. C. E. संज्ञः 2. C. D. om. स्य

3. C. D. नयनमाह 4. D.E. यन्मूलं

5. A. C. E. om. अर्ध 6. D. प्रदर्श्या, rev. to प्रदर्श्य

7. A. C. Hapl. om. क्रान्तिज्या [भुजा···to क्रान्तिज्या] समं, three lines below.

8. A. C. Hapl. om. of समं क्रान्ति

9. A. C. भूमध्याद्यवच्छिन्नं 10. A. C. add here सा

11. A. E. कर्णस्थान

द्युव्यासार्धस्य[1] प्रमाणं भवतीत्युपपन्नम् । उक्तं च—'यश्चैव भुजावर्गः कोटिवर्गश्च कर्णवर्गः सः' (गणित० १७) इति चतुर्विंशं सूत्रम् ।। २४ ।।

[लङ्कोदयप्राणाः]

निरक्षराश्युदयप्राणानयनमाह[2]—

इष्टज्यागुणितमहो-
रात्रव्यासार्धमेव काष्ठान्त्यम् ।
स्वाहोरात्रार्धहृतफ-
लमजाल्लङ्कोदयप्राग्ज्या ।। २५ ।।

इष्टज्या मेषवृषमिथुनान्तज्या, एकद्वित्रिराशिजीवा इत्यर्थः । ताभि-**र्गुणितं काष्ठान्त्यं**, द्युव्यासार्धं काष्ठं चापं, तस्यान्तो नवतिरंशाः, तत्रभवं काष्ठान्त्यम् । मिथुनान्तद्युव्यासार्धमित्यर्थः । तस्मादिष्टद्युव्यासार्धेन विभज्य लब्धं फलं मेषात्प्रभृति लङ्कायामुदयजीवाः समपूर्वापरवृत्तगता भवन्ति, यस्मात्काष्ठं भ्रमति, तस्मात् । काष्ठीकरणमर्थसिद्धमिति नोक्तम् । एवं लब्धाश्च घटिकामण्डलनिष्पन्नाः[3] प्राणा भवन्ति ।

तद्यथा—राशिज्या 1719. द्विज्या 2978. त्रिज्या 3438. आभिराप्ता अपक्रमज्याः क्रमेण 698, 1210, 1397. द्युव्यासार्धानि क्रमादाभिः 3336, 3218, 3141. अन्तिमद्युज्याव्यासार्धं राशिज्यया हत्वा द्युव्यासार्धेनाप्तं चापीकृत्य लब्धं मेषान्तप्राग्ज्याकाष्ठं प्राणात्मकम् 1670. एवं[4] द्विराश्यागतं चापं द्विराश्युदयप्राग्ज्याकाष्ठं भवति, 3465. अस्मान्मेषान्तकाष्ठं विशोध्य शेषं वृषान्तकाष्ठम् 1795. एवं त्रिज्याहृते तृतीयद्युव्यासार्धे तेनैव विभक्ते त्रिज्यैव भवति । तत्काष्ठात् 5400, अस्माद्[5] राशिद्वयकाष्ठं विशोध्य शेषं मिथुनोदयकाष्ठम् 1935. एतान्येवोक्तक्रमेण कर्कटादीनाम् । एतान्येव षट् तुलादीनाम् षण्णाम् । उक्तं च—

शून्याद्रिरसरूपाणि भूतरन्ध्रमुनीन्दवः ।
पञ्चाग्निरन्ध्रशशिनो मेषादीनां निरक्षजाः ।।

(लघुभास्करीयम्, 3. 5)

इति ।

व्याख्या—1. A. C. संस्थान (C. add स्य) व्यासार्धस्य
2. C. D. E. प्रमाणानयनमाह   3. E. लब्धा for निष्पन्नाः
4. A. C. om. एवं   5. D. E. om. 5400, अस्मात्

अत्र वासना निरक्षगोले प्रदर्श्या[1] । अपवृत्ते[2] मेषकुम्भान्तप्रापि, वृषमकरान्त[3]प्रापि, अयनद्वयप्रापि, कर्किवृश्चिकान्तप्रापि, सिंहतुलान्तप्रापि च[4] सूत्रपञ्चकं बध्नीयात् । राश्यन्तबद्ध[5]-द्युवृत्तोन्मण्डलसम्पातप्रापीणि पूर्वापरायतानि षट् सूत्राणि बध्नीयात्[6] । ततो मेषान्त-द्युवृत्तसम्पाते सूत्रं बध्वा ऊर्ध्वमुत्कृष्य उन्मण्डलादुपरि तावत्येवान्तरे तद्द्युवृत्त एव बध्नीयात् । एवं वृषान्तान्मिथुनान्तात्, कर्क्यन्तात्,[7] सिंहान्ताच्च । एवं घटिकावृत्तादुत्तरतः स्थितान्येतानि अधऊर्ध्वायतानि[8] पञ्च सूत्राणि । एवं दक्षिणतः तुलान्तात् प्रभृति पञ्चसूत्राणि बध्नीयात् ।

तत्र पूर्वपञ्चकाधोऽर्धानि[9] तत्तद्[10]द्युव्याससूत्रावच्छिन्नानि कोटिसूत्राणि । प्रथमप्रदर्शितसूत्रपञ्चकाधोऽर्धानि घटिकापूर्वापर[11]सूत्रावच्छिन्नानि कर्णसूत्राणि । अत्र यावता कालेन प्रथमकोटिकाष्ठम् आद्य[12]द्युवृत्तखण्डं उन्मण्डलाधःस्थितं उदेति, तावत्कालेन[13] तत्कर्णकाष्ठमपमण्डलखण्डं मेषाख्यमुदेति । एवं द्वितीयकोटिकाष्ठेन तत्कर्णकाष्ठमजवृषात्मकं राशि[14]द्वयमुदेति । तथा तृतीयकोटेस्तृतीयद्युव्यासार्धस्य काष्ठं मिथुनान्तद्युवृत्तचतुर्भागो[15] यावता कालेनोद्गच्छति तावता त्रिज्या[16]परिच्छिन्नं तृतीय[17]कर्णकाष्ठं मेषादिराशित्रयम् अपवृत्ताद्यचतुर्भाग उदेति, चक्रस्य समपश्चिमगामित्वात् कर्णाकारस्थितत्वाच्च अपमण्डलस्य । तत इदं त्रैराशिकम्—त्रिज्याकर्णस्य मिथुनान्तद्युव्या-

---

व्याख्या—1. B. Here ends the long om. beginning from p. 121, line 17. D. दृश्या for प्रदर्श्या

2. Mss. corrupt. A. अनुप्रवृत्ते; B. अथ वृत्ते; C. अप gap वृत्ते

3. E. वृषमृगान्त

4. D. om. च

5. A. बन्ध

6. B. Hapl. om. : बध्नीयात्, [ततो to बध्नीयात्] एवं, next line.

7. A. B. C. वृषान्तान्मकरान्तान्मिथुनान्तात् ; (B. C. tr. मिथुनान्तान्मकरान्तात्) and om. कर्क्यन्तात्

8. B. Hapl. om. of अध ऊर्ध्वायतानि

9. A. C. पञ्चकातो अधोर्ध्वानि (wr.)

10. E. तत्र

11. D. om. पूर्वापर

12. D. आदि

13. C. तावता कालेन

14. B. वृषात्मकराशि

15. A. B. C. चतुर्भागं

16. E. त्रिज्यया

17. D. E. छिन्नतृतीय

सार्धं कोटिः, राशिज्याकर्णस्य राशिद्वय[1]ज्याकर्णस्य च[2] का कोटिरिति। लब्धं द्युवृत्तगतमेषस्य, मेषवृषयोश्चोदयज्या भवति। मेषवृषमिथुनान्तानां तु मिथुनान्तद्युव्यासार्धमेव। एताः पुनस्त्रैराशिकेन विषुवन्मण्डलगताः क्रियन्ते—यदि स्वस्वद्युवृत्ते[3] इयती ज्या, त्रिज्यावृत्ते कियतीति। पूर्वत्रैराशिके त्रिज्या भागहारः, द्वितीये गुणकारः। तयोस्तुल्यत्वान्नाशे राश्यन्तज्यानां मिथुनान्तद्युव्यासार्धं गुणकारः, मेषवृषमिथुनान्तद्युव्यासार्धं भागहारः। फलं विषुवन्मण्डलगता राश्युदयज्याः। ताश्च[4] काष्ठीक्रियन्ते,[5] यस्मात् काष्ठं भ्रमति। ताश्चापीकृत्वा एकद्वित्रिराश्युदयकाष्ठं भवति। ततो द्वितीयकाष्ठात् प्रथमकाष्ठे विशोधिते वृषस्योदयकाष्ठम्। तृतीयाद् द्वितीये शोधिते मिथुनस्यैव[6]। एतान्येव कर्क्यादीनां उत्क्रमेण भवन्ति, क्षेत्रस्य तुल्यसंस्थानत्वात्। तुलादीनामपि[7] कोटिकाष्ठानि दक्षिणत एतान्येव संस्थितानीति[8] द्वादशानां राशीनां उदयप्राणास्त्रिभिरेव सिद्धाः। अतः[9] समपूर्वापरस्थिते घटिकामण्डलपरिधौ कालः। तदपेक्षया तिर्यक्स्थितस्यापमण्डलस्य द्वादशभागो[10] राशिः। तेन निरक्षदेशेऽप्यतुल्यकालोदया राशयः।

नन्वपमण्डलस्य तिर्यक्त्वेन एकस्य राशेरहोरात्रप्राण[11]द्वादशभागादष्टादशशतमितान्न्यूनेनैव[12] उदयकालेन भाव्यम्, नाधिकेन। उक्तेन तु गणितेन नृयुग्मकर्कि[13]चापमृगाणां पञ्चत्रिंशद्युक्ताः शतं प्राणा[14] अधिका भवन्ति। ततो नैतद् गणितं युक्तम्। उच्यते—मिथुनकाष्ठापक्रम[15]स्तावत् विषुवत एकविंशतिभागादुत्तरतः स्थितः[16]। अन्त्यस्तु चतुर्विंशतिभागे स्थितः। तयोर्योग[17]मर्धी-

---

व्याख्या— 1. A. C. tr. राशिज्याद्वय

2. A. B. C. वा for च

3. A. C. स्ववृत्ते; D. स्वस्ववृत्ते

4. A. B. C. D. om. ताश्च

5. A. B. C. क्रियते

6. B. एवम्

7. A. तुलादिकानामपि

8. A. B. C. संस्थानीति; E. संस्थान्येवेति

9. D. E. अत्र

10. E. द्वादशांशो

11. E. प्रमाण (wr.)

12. Mss. corrupt A. भागात् जूषादशकमिता न्यूनेनैवो; B.C. भागान् अष्टादशकमिता न्यूनेनैवोदय

13. B. कर्कट for कर्कि

14. A. युक्तशतप्राणा; B. C. D. युक्ताः शतप्राणाः; A. B. C. om. अधिका following.

15. E. उच्यते—विषुवत्काष्ठोपक्रम

16. A. B. C. Hapl. om. स्थितः। [तयोः to त्तरतः] सम, next line.

17. D. तद्योग

कृत्य सार्धद्वाविंशतिभागादुत्तरतः[1] समपूर्वापरायां स्थितं मिथुनकाष्ठं भवति। तत्रस्थं च द्युवृत्तं[2] तादृशै[3]रेकादशभिरंशैः परिपूर्णं भवति। अतो विषुवन्मण्डलप्राणानां किञ्चिदधिकैकादशभागैर्मिथुनकाष्ठोदयो भवतीत्युपपन्नं चक्रद्वादशांशात्तदु[4]दयप्राणाधिक्यम्। इति पञ्चविंशं सूत्रम् ॥ २५ ॥

[क्षितिज्या चरज्या च]

दिननिशोः क्षयवृद्धिप्रमाणानयनमार्ययाऽऽह—

> **इष्टापक्रमगुणिता-**
> **मक्षज्यां लम्बकेन हृत्वा या।**
> **स्वाहोरात्रे क्षितिजा**
> **क्षयवृद्धिज्या दिननिशोः सा ॥ २६ ॥**

इष्टग्रहस्य तात्कालिकस्फुटक्रान्तिज्यया **गुणितां** स्वाक्षज्यां[5] स्वाव**लम्बकेन हृत्वा या** ज्या[6] **सा** क्षिति[7]विशेषान्निष्पन्ना स्वद्यु[8]व्यासार्धगता **दिननिशोः क्षयवृद्धिज्या** भवति। क्षितिजोन्मण्डलान्तरालगतस्य[9] द्युवृत्तकाष्ठखण्डस्यार्धज्येत्यर्थः।

अत्र वासना स्वदेशगोले प्रदर्श्या[10]। क्षितिजदक्षिणोत्तरमण्डलो[11]त्तरस्वस्तिके सूत्रस्यैकमग्रं बध्वा ध्रुवादुपरि तावत्येवान्तरे दक्षिणोत्तरमण्डले बध्नीयात्। तस्याधोऽर्धं तदयःशलाकासम्पातावच्छिन्नं निरक्षादधऊर्ध्वदिशा स्थितं भुजा। तदयःशलाका[12]सम्पाताद् दक्षिणतो भूमध्यावच्छिन्नम् अयः-

---

मूलम्— 1. A. B. C. स्यात् for सा

व्याख्या—1. D. दत्तरस्थित:

2. B. C. द्युवृत्तान् ; D. E. तत्रस्थद्युवृत्तं

3. A. तद्राशेः for तादृशैः

4. A. B. C. E. om. अंश

5. E. स्वाक्षज्यया

6. E. हृते for हृत्वा या ज्या

7. A. B. क्षितिज for क्षिति

8. A. स्वद्युज्यां for स्वद्यु

9. A. B. C. न्तरगतस्य

10. E. प्रदेश्या

11. B. Hapl. om. मण्डलो [त्तर···to मण्डले] बध्नीयात्, two lines below.

12. A. B. C. भुजादयःशलाका

शलाकाखण्डं कोटिः। भूमध्यादुत्तरस्वस्तिकप्रापि दक्षिणोत्तरसूत्रदलं व्यासार्धं कर्णः। एवमिदमर्धायतचतुरश्रं क्षेत्रम्।

पूर्वक्षितिजे यत्र [1]तद्दिनस्वाहोरात्रवृत्तसम्पातः तत्र सूत्रं बध्वा उन्मण्डलादुपरि तावत्येवान्तरे बध्नीयात्। तदधोऽर्धं भुजा। उन्मण्डलद्युवृत्तसम्पाते सूत्रं बध्वा विषुवतो दक्षिणेन तावत्येवान्तरे तत्रैव बध्नीयात्। तदुत्तरार्धं[2] अपक्रमज्या कोटिः। क्षितिजस्वाहोरात्र[3]सम्पात एव सूत्रं बध्वा विषुवतो दक्षिणेन तावत्येवान्तरे तत्रैव बध्नीयात्। तदुत्तरार्धं पूर्वापरसूत्रावच्छिन्नं कर्णः। एवमिदमर्धायतचतुरश्रं क्षेत्रं पूर्वस्यान्त[4]रतयैवावतिष्ठते[5]।

तेन त्रैराशिकम्—यदि लम्बककोटेः अक्षज्या भुजा, क्रान्तिज्याकोटेः का भुजेति। लब्धा द्युवृत्तगता क्षितिजोन्मण्डलान्तरालज्या। कालव्यवहारस्य विषुवन्मण्डलगतत्वाद् अस्यास्तत्परिणामाय इदं त्रैराशिकम्—यदि[6] द्युव्यासार्धवृत्ते[7] ज्या इयती, त्रिज्यावृत्ते कियतीति। काष्ठेन व्यवहारः इति अस्याः[8] काष्ठं कर्तव्यम्। सूत्रकारेणात्र प्रथमत्रैराशिकगणितमेवोक्तम्, द्वितीयत्रैराशिकस्य चापीकरणस्य च न्यायसिद्धत्वात्।

तत्र उत्तरगोले उन्मण्डलादधःस्थितत्वात् क्षितिजस्य, चरकाष्ठेन[9] द्विगुणेन निरक्षाह उपचितं स्वदिनप्रमाणम्, अपचितं स्वरात्रिप्रमाणम्। दक्षिणगोले विपरीतम्। उन्मण्डलादुपरिस्थितत्वात् क्षितिजस्य, एतयोः काष्ठयोरह्नि रात्रौ चानीय तेन सञ्चारात् चरदलव्यपदेशो[10] भवति। [11]अन्यच्च। करणगता ग्रहा निरक्षमध्याकौदयिकाः[12] स्वमध्यमाकौदयिका-[13]श्चेष्यन्ते। तयोरन्तरकालश्चरदलप्राणाः। तैस्त्रैराशिकम्—यद्यहोरात्रासुभिः

व्याख्या—1. A. om. तद्

2. A. B. C. Hapl. om. तदुत्तरार्धं [···to तदुत्तरार्धं] पूर्वापरसूत्र, next line.

3. E. om. सम्पात

4. D. Gap for पूर्वस्या ; E. पूर्वस्य वान्तर

5. E. तयावतिष्ठते

6. D. om. यदि

7. A. C. om. वृत्ते

8. A. om. इति अस्याः

9. E. तत्काष्ठेन

10. E. व्यपदेशश्च

11. E. om. the rest of the com. of this verse.

12. D. दयिकाः rev. to दयिताः

13. D. दयिता

ग्रहभुक्तिर्लभ्यते, चरदलासुभिः कियतीति । लब्धमुत्तरगोले करणगतेभ्य-स्त्यजेत्, यतस्तावता पूर्वमुदेत्यर्कः । याम्ये योज्यते, यतस्तावता पश्चादुदेत्यर्कः । एतत् स्वदेशगोले प्रदर्शयेत् । इति षड्विंशं सूत्रम् ॥ २६ ॥

[स्वदेशराश्युदयः]

अथ[1] स्वदेशराश्युदयकालप्रमाणज्ञानमार्ययाऽऽह—

उदयति हि चक्रपाद-
श्चरदलहीनेन दिवसपादेन ।
प्रथमोऽन्त्यश्चाथान्यौ
तत्सहितेन क्रमोत्क्रमशः ॥ २७ ॥

चक्रं द्वादशराश्यात्मकमपमण्डलम् । तस्याद्यः **पादो**[2] राशित्रयम् मेषाद्यम् । अन्त्यः **पादो** मकराद्यं त्रयम् । आद्योऽन्त्यश्च[3] चक्रचतुर्भागः, **चरदल-हीनेन दिवसपादेन,** दिवसो निरक्षदिवसः, तस्य पादः, पञ्चदशघटिकात्मकः तेन चरदलहीनेनोदेति । अथ **अन्यौ** द्वितीय-तृतीयपादौ तत्सहितेन चरदल-**सहितेन**[4] दिवसपादेनोदेति, **क्रमोत्क्रमशः ।**

अयमर्थः[5] — मेषवृषमिथुनान्तेषु चरकाष्ठमानीय पूर्वपूर्वशोधनेन तत्तद्राशिचरदलं कृत्वा निरक्षमेषाद्युदयप्राणेभ्यः क्रमाच्छोधयेत् । कर्क्यादि-प्राणेषूत्क्रमेण युञ्ज्यात्[6] । तुलादिप्राणेषु क्रमेण युञ्ज्यात् । मृगादिप्राणेभ्य उत्क्रमेण जह्यात् । एवं कृत्वा[7] स्वदेशमेषाद्युदयप्राणा भवन्ति ।

अत्र वासना साक्षगोले प्रदर्श्या । तद्यथा—गोलस्योदगुन्नतत्वाद् अपमण्डलं निरक्षदेशादपि अतीव तिर्यग् भवति । तत्रोत्तरगोले उन्मण्डला-

---

व्याख्या—1. D. om. अथ
2. A. B. C. तस्य पादो ; D. तत्र पादो
3. D. E. om. च ; E. om. also चक्र following.
4. E. हीनेन for सहितेन
5. E. om. अयमर्थः
6. E. Hapl. om. युञ्ज्यात् [···to युञ्ज्यात्] मृगादि, same line.
7. E. कृता

दध:स्थितं क्षितिजम्[1]। क्षितिज[2]मेषान्तसम्पर्कश्च मेषोदयान्तः । निरक्षदेशे तु मेषान्तोन्मण्डलसंसर्गः । मेषान्तश्च विषुवन्मण्डलादुत्तरतो द्वादशभागापक्रान्तः । तत्क्षितिजसंश्लेषो मेषचरदलप्राणेनोन्मण्डलादधःस्थित इति अधःस्थितेन क्षितिजेन मेषोदयानुकूल्यं क्रियते । तेन निरक्षसाक्षयोः सहोदेतुं प्रारब्धो मेषादिः । तदन्तस्तु क्षितिजस्योन्मण्डलादधःस्थितत्वात् चरदलहीनेन निरक्षप्रमाणेन साक्ष[3] उदेति । एवं वृषान्तो मेषादप्युत्तरतोऽवतिष्ठते । क्षितिजोन्मण्डलान्तरालं च पूर्वस्मात् वृद्धम् । तत्रत्येन चरदलेन मेषाद्यं राशिद्वयं स्वदेशे पूर्वमुदेति, पश्चान्निरक्षे । तत्र प्रथमाद् यावदधिकमन्तरम्,[4] तेन कालेनोनो निरक्षवृषोदय[कालः[5]] स्वदेशवृषोदयकालो भवति । मिथुनान्तस्तु वृषान्तादप्युत्तरतः स्थितः । तद्वृत्तद्वयान्तरं च पूर्वस्माद् वृद्धम् । तद्वृद्धांशेनोनो[6] निरक्षमिथुनोदयकालः स्वदेशमिथुनोदयकालो भवति । एवं प्रथमः पादः क्रमात्[7] चरदलहीनेन दिवसपादेनोदेति ।

अथ द्वितीयः । तत्र मिथुनान्ताद् दक्षिणेनापक्रान्तः कर्कटान्तः,[8] क्षितिजमण्डलं च यथा दक्षिणमुन्नतं भवति तेन दक्षिणतः स्थितस्य[9] कर्कटस्योदयः[10] प्रतिबध्यते । प्रतिवन्धो[11] मिथुनोदयानुकूल्यतुल्य इति मिथुनहानितुल्यक्षेपो निरक्षकर्क्युदयो भवति । एवं तस्मादपि सिंहान्तो दक्षिणतः[12] क्षितिजवृत्तं च । तथैव दक्षिणोन्नतमिति । तेन सिंहोदयः प्रतिबध्यते । प्रतिवन्धश्च वृषानुकूल्यतुल्यः । अतो वृषहानिः सिंहक्षेपः । कन्यान्तश्च तस्मादपि दक्षिणतः । क्षितिजोन्नतिश्च तथा । मेषानुकूल्यतुल्यः कन्याप्रति-

---

व्याख्या—1. A. C. Hapl. om. of क्षितिजम्

2. A. B. C. Hapl. om. क्षितिज [···to क्षितिज] संश्लेषो, two lines below.

3. E. साक्षमेष

4. A. B. C. प्रथमाद्यधिकमन्तरं ; D. प्रथमाद्यावदधिकविक्रमन्तरं E. प्रथमार्धाद् etc.

5. Mss. do not contain कालः which is needed.

6. A. वृद्धांशोनो 7. A. B. C. om. क्रमात्

8. A. B. C. Hapl. om. of कर्कटान्तः ; D. E. कर्कटकान्तः

9. A. B. C. दक्षिणस्थितस्य

10. D. E. कर्कटकस्योदयः 11. E. प्रतिबद्धश्च

12. A. B. दक्षिण-

बन्धः । तेन तद्धानितुल्यः कन्योदयक्षेपः । एवं द्वितीयः पादः[1] उत्क्रमात् चरदलसहितेन दिवसपादेनोदेति ।

अथ तृतीयः पादः[2]। तत्रापि तुलान्तस्य दक्षिणतः स्थितत्वात्, क्षितिजस्य च दक्षिणोन्नतत्वात्, स्वस्तिकानन्तर्याच्च कन्याप्रतिबन्धतुल्यः तत्रापि प्रतिबन्ध इति तदुदये प्रथमचरदलं प्रक्षिप्यते । एवं वृश्चिकोदय-प्रतिबन्धः सिंहप्रतिबन्धतुल्य इति तदुदये द्वितीयं प्रक्षिप्यते । धनुप्रतिबन्धश्च कर्किसम इति तृतीयं चरदलं तस्मिन् प्रक्षिप्यते । एवं क्रमेण चरदलयुक्तः तृतीयः पाद उदेति ।

मकरादित्रिकं तु यथोत्तरमुत्तरापक्रान्तं, क्षितिजवृत्तं च उत्तरावनतम् । अतः[3] तेषामुदयानुकूल्यं चापालितुलाप्रतिबन्धसममिति तदुदयेभ्यस्तृतीय-द्वितीयाद्यचरदलं क्रमेण शोध्यते । अतोऽन्त्यः पादः उत्क्रमतश्चरदलहीनेन दिवसपादेनोदेतीत्युपपन्नम् ।

ननु 'प्राणेनैति कलां भम्' (गीतिका० 6) इत्यत्र कलासादृश्यं प्राणानामुक्तम् । अथ[4] कथं कलानां प्राणानां च वैलक्षण्यं प्रतिपाद्यते[5]। उच्यते—तत्र कृत्स्नापमण्डलकलासंख्यया[6] घटिकावृत्तगतसमस्तप्राणसंख्यायाः[7] साम्यमुक्तम् । इदानीं उभयत्रावान्तरव्याप्तिः[8] निरक्षसाक्षयोः प्रदर्श्यते[9] इति न विरोधः । इति सप्तविंशं सूत्रम् ॥ २७ ॥

[इष्टकालशङ्कुः]

इष्टकालशङ्क्वानयनमार्ययाऽऽह—

स्वाहोरात्रेष्टज्यां
क्षितिजादवलम्बकाहतां कृत्वा ।
विष्कम्भार्धविभक्ते
दिनस्य गतशेषयोः शङ्कुः ॥ २८ ॥

व्याख्या—1. A. B. C. द्वितीयपादे 2. A. B. C. तृतीयपादः; D.E. तृतीयः

3. A. B. C. om. अतः 4. E. अत्र

5. C. प्रतिपद्यते 6. D. om. कलासंख्यया

7. A. B. C. संख्यया

8. A. B. C. प्राप्तिः (B. rev. to व्याप्तिः)

9. B. प्रदृश्यते

इष्टकालज्यां द्युवृत्तगतां स्व**क्षितिजात्** प्रवृत्तां ज्यां स्वावलम्बज्या**हतां कृत्वा** तत एवंभूते राशौ त्रिज्या**विभक्ते** सति लब्धमङ्को **दिनस्य गतशेषयोः शङ्कुर्भ**वति । गतशेषयोरित्यनेन मध्याह्नात्पूर्वं गतघटिकाभिः, उत्तरं गन्तव्यघटिकाभिश्च स्वशङ्कुः साध्यत इति दर्शयति ।

अत्र वासना स्वदेशगोले प्रदर्श्या । विषुवत उत्तरेण[1] दक्षिणेन वा यत्र द्युवृत्तक्षितिजवृत्तसम्पर्कः तत्र सूत्रं बध्वा द्वितीयमग्रं विषुवतो द्वितीयस्यां दिशि तावति तत्रैव बध्नीयात् । एवमपरदिग्भागेऽपि । तदग्रयोः पूर्वापरायतं सूत्रं ग्रहस्थितगोले बध्नीयात् । तत् साक्षोदयास्तसूत्रम् । तथा[2] उन्मण्डल-द्युवृत्तसम्पातप्रापि च यत्सूत्रं पूर्वापरायतं बध्नीयात् । तन्निरक्षदेशोदयास्त-सूत्रम्[3] । तत उन्मण्डलाद् यावत्युच्छ्रितो ग्रहः तत्र द्युवृत्ते सूत्रस्यैकमग्रं बध्वा अधस्तावत्येवान्तरे द्युवृत्ते एव[4] बध्नीयात् । तत्[5] साक्षनिरक्षो-दयास्तसूत्रद्वयम् अवश्यं स्पृशति । तत्र[6] स्वोदयास्तसूत्रसम्पर्कादुपरितनं सूत्रखण्डं द्युवृत्तेष्टज्या सूत्रोक्ता[7] । ततो ग्रहस्पृगुक्तवद् दृङ्मण्डलं बध्नीयात् । तत्-क्षितिजवृत्तसम्पातद्वयप्रापि भूमध्यावभेदि सूत्रं भूमध्याद् ग्रहस्पृक्सूत्रं च बध्नीयात् । तस्माच्च गुरुद्रव्यबद्धं सूत्रं, दृङ्मण्डलबद्धसूत्रस्पृगवलम्बयेत् । स शङ्कुः कोटिः । भूमध्याद् ग्रहस्पृक्सूत्रं[8] व्यासार्धं कर्णः । अवलम्बकभूम-ध्यान्तरं दृङ्मण्डलव्यासार्धखण्डं भुजा । एवमिदमर्धायतचतुरश्रं क्षेत्रम्[9] ।

अथ स्वोदयास्तसूत्रादुपरि ग्रहावच्छिन्नस्वाहोरात्रेष्टज्या कर्णः । शङ्कुः कोटिः । शङ्कुमूलादुत्तरतः उदयास्तसूत्रशङ्कुमूलान्तरालं शङ्क्वग्र-तुल्यं भुजा । इदमप्यर्धायतचतुरश्रं क्षेत्रम् ।

तत्र प्रथमं स्वाहोरात्रेष्टज्या आनीयते । गतगन्तव्यप्राणा विषुवन्मण्डल-गताः, क्षितिजाच्च प्रवृत्ताः । ज्याश्च उन्मण्डलात् प्रवृत्ताः । ततः उन्मण्डल-त्वादित्वाय सौम्यगोले चरदलमिष्टप्राणेभ्यः शोध्यते, दक्षिणे योज्यते ।

व्याख्या—1. E. adds वा 2. A. B. om. तथा

3. D. E. निरक्षोदयसूत्रम् 4. B. एवं

5. D. Hapl. om. तत् [साक्ष ··· to तत्] क्षितिजवृत्त, two lines below.

6. A. B. C. अत्र 7. A. B. C. सूत्रोक्तज्या

8. E. Hapl. om. सूत्रं [··· to उदयास्तसूत्र] शङ्कुमूलान्तरालं, four lines below.

9. B. Hapl. om. क्षेत्रम् । [··· to क्षेत्रम् ।] तत्र, three lines below.

शेषस्य ज्यां कृत्वा तस्याः स्वाहोरात्रपरिणामाय त्रैराशिकम्—त्रिज्यावृत्ते इयती, द्युव्यासार्धवृत्ते कियतीति । लब्धा उन्मण्डलोपरितनद्युव्यासार्धवृत्त-खण्डज्या । क्षितिजात् प्रवृत्तया च प्रयोजनमिति सौम्यगोले तत्सजातीया क्षितिज्या योज्यते, याम्ये शोध्यते । लब्धं स्वोदयास्तसूत्रग्रहमध्यान्तरालं कर्णप्रमाणं भवति । सर्वत्र साक्षे देशे निरक्षाधऊर्ध्वायितानि सूत्राण्यक्षवशात् कर्णत्वं प्राप्नुवन्ति । यत्र व्यासार्धं कर्णत्वं प्राप्तं, तत्र लम्बकः कोटिः, अक्षज्या भुजा इति दृष्टम् । तेन त्रैराशिकम्—त्रिज्याकर्णस्य लम्बकः कोटिः, द्युवृत्तेष्टज्याकर्णस्य का कोटिरिति । लब्धः शङ्कुः । तद्वर्गं[1] त्रिज्यावर्गाद् विशोध्य शेषस्य मूलं भुजा, महाच्छाया ।

तया द्वादशशङ्को[2]श्छायानयनेऽनुपातः[3]—अस्य गोलस्य शङ्को[4]रियती छाया, द्वादशकस्य[5] का इति । लब्धा द्वादशाङ्गुलशङ्कोश्छाया । तया विपरीतगणितेन काल आनीयते । छाया-द्वादश-वर्गयोगमूलमिष्टकर्णः । तेनानुपातः—अस्य कर्णस्य द्वादशकः शङ्कुः, त्रिज्याकर्णस्य क इति । लब्धो महाशङ्कुः । शेषं विपरीतकर्मातिस्पष्टम् । अत्र द्युवृत्तेष्टज्यया शङ्क्वानयन[6]-मेव सूत्रकारेणोक्तम् । अन्यत्सर्वं न्यायसिद्धत्वादनुक्तमित्यवगन्तव्यम् । इत्यष्टाविंशं सूत्रम् ॥ २८ ॥

[शङ्क्वग्रम्]

शङ्क्वग्रानयनमाह[7]—

विषुवज्जीवागुणितः[1]
स्वेष्टः शङ्कुः स्वलम्बकेन हृतः ।
अस्तमयोदयसूत्राद्
दक्षिणतः सूर्यशङ्क्वग्रम् ॥ २९ ॥

मूलम्— 1. A. B. C. निहतः for गुणितः

व्याख्या—1. D. भुजावर्गं for तद्वर्गं (wr.) 2. A. B. C. E. शङ्कु-
3. D. नयनं क्रियते । 4. A. B. C. गोलशङ्कोः
5. A. B. C. द्वादशस्य 6. B. शङ्कोरानयन
7. E. नयनमार्ययाह

अक्षज्यया **गुणितः स्वेष्टो** महा**शङ्कुः स्वलम्बक**[1]**हृतः** कार्यः । तत्र[2] लब्धम् **अस्तमयोदयसूत्राद् दक्षिणतः** स्थितं **सूर्यशङ्क्वग्रम्**[3] । अत्र सूर्यपदं ग्रहमात्रोपलक्षणम् । तेन सर्वग्रहाणां स्वशङ्कुना[4] शङ्क्वग्रानयनं कार्यम् । अस्याग्रे शङ्कुस्तिष्ठतीति शङ्क्वग्रम् । उदयास्तसूत्रशङ्कुमूलान्तरं भुजा भवति । पूर्वस्मिन्नेव क्षेत्रे कर्णेन कोटिरानीयते[5] । इदानीं कोट्या भुजा । अत्रेदं त्रैराशिकम्—लम्बक-कोटेरक्षज्या भुजा, शङ्कुकोटेः का भुजेति । उदयास्तमय[6]सूत्राद् याम्ये नित्यं शङ्कुस्थितिश्च गोलस्य दक्षिणेन नतत्वाद् युज्यते । इत्येकोनत्रिंशं सूत्रम् ॥ २९ ॥

[अर्काग्रा]

अर्काग्रानयनमार्ययाऽऽह—

परमापक्रमजीवा-
मिष्टज्यार्धाहतां ततो विभजेत् ।
ज्यालम्बकेन लब्धा-
र्काग्रा पूर्वापरे क्षितिजे ॥ ३० ॥

सायनांशस्येष्टार्कभुजस्य या अर्धज्या, तया गुणितां **परमापक्रमजीवां** लम्बकज्यया[7] हरेत् । **ततो** लब्धा ज्या[8] पूर्वापरक्षितिजनिष्पन्ना **अर्काग्रा** भवति । अस्याग्रे अर्कस्तिष्ठतीत्यर्काग्रा[9] । विषुवत उत्तरेण दक्षिणेन वा यत्रार्क उदेति, यत्र चास्तमेति तत्र सूत्रस्यैकमग्रं बध्वा अन्यस्यां दिशि तावत्येवान्तरे क्षितिजे बध्नीयात् । तदर्धं पूर्वापरसूत्रावच्छिन्नमर्काग्रा । तत्र पूर्वक्षितिजस्था उदयाग्रा, अपरक्षितिजस्था अस्ताग्रा । तदग्रयोः पूर्वापरायतं सूत्रं स्वोदयास्तसूत्रम् ।

अत्र वासना साक्षगोले प्रदर्श्या । क्षितिज्यानयने क्षितिज्याभुजकं क्रान्तिकोटिकं, अर्काग्रा[10]कर्णकं क्षेत्रं प्रदर्शितम् । तत्र प्रथमत्रैराशिकेन क्रान्ति-

---

व्याख्या—1. E. स्वदेशलम्बक
2. A. B. C. om. तत्र
3. D. E. add भवति
4. E. स्वेन शङ्कुना
5. D. E. कोटिरानीता
6. D. E. om. मय
7. D. E. लम्बया
8. A. B. C. लब्धज्यया (wr.); D. लब्धज्या
9. A. B. C. D. Hapl. om. र्काग्रा । [···to र्काग्रा ।] तत्र, three lines below.
10. B. ज्यार्ध for अर्काग्रा ; C. Gap र्काग्रा

मानीय तया अर्काग्रा आनीयते—यदि व्यासार्धस्य परमापक्रमजीवा,[1] इष्टज्यायाः का इति। लब्धमिष्टापक्रमः। ततो द्वितीयम्—लम्बकोटेः[2] व्यासार्धं कर्णं, अपक्रमकोटेः कः कर्ण इति। पूर्वत्र व्यासार्धं भागहारः, उत्तरत्र गुणकारः। तयोस्तुल्यत्वान्नाशे यथासूत्रं गणितकर्म। एवमुदयलग्नभुजज्यया लब्धा उदयज्या। चन्द्रादीनामग्रानयने अनुपातभङ्गो नास्ति, यतस्तेषां क्रान्ति-विक्षेपेण संस्कार्या। अतस्तेषामग्रानयने द्वितीयानुपातोक्तमेव गणितकर्म। तद्[3] उदयाग्रानयनेऽप्युदयलग्नभुजज्यया[4] क्रान्तिमानीय उदय[5]लग्नात् पातं विशोध्य विक्षेपमानीय तेन क्रान्तिं संस्कृत्य द्वितीयत्रैराशिकोक्तं गणितकर्म कर्तव्यम्। इति त्रिंशं सूत्रम्॥ ३०॥

[समशङ्कुः]

सममण्डलप्रवेशकालशङ्कुमार्ययाऽऽह—

सा विषुवज्ज्योना चेद्
विषुवदुदग्लम्बकेन संगुणिता।
विषुवज्ज्यया विभक्ता
लब्धः पूर्वापरे शङ्कुः॥ ३१॥

विषुवदुदक्स्थितेष्टक्रान्तिः स्वदेशाक्षज्यायाः यदा हीनसंख्या भवति, तदा तया क्रान्त्या पूर्वानीता[6] सार्काग्रा **लम्बकगुणिता** अक्षज्यया **विभक्ता** भवेत्, तत्र **लब्धः** सम**पूर्वापर**वृत्तस्थे ग्रहे महा**शङ्कु**र्भवति।

अत्र वासना स्वदेशगोले प्रदर्श्या। अर्काग्रा तावत् पूर्वापरास्तोदय-सूत्रान्तरम्[7]। शङ्क्वग्रं शङ्कुमूलास्तोदयसूत्रान्तरम्। तत्र[8] यदा अर्कः सममण्डलं प्रविशति, तदा शङ्कुमूलमपि पूर्वापररेखां प्रविशति। तेन अर्कस्य सममण्डलप्रवेशकालेऽवश्यं शङ्क्वग्रार्काग्रे तुल्यसंख्ये भवतः। अर्काग्रां च[9] ज्ञातं शङ्क्वग्रं परिकल्प्य अनुपातः—यद्यक्षज्यया तुल्यशङ्क्वग्रेण स्वलम्बकतुल्यः

व्याख्या—1. D. adds भुजा 2. C. लम्बककोटेः
3. A. E. om. तद्
4. A. B. भुजज्यायाः ; C. भुजाज्यायाः
5. A. B. C. om. उदय 6. E. पूर्ववदानीता
7. B. Hapl. Om. सूत्रान्तरम्। [··· to सूत्रान्तरम्।] तत्र, same line,
8. D. यत्र 9. E. adds अस्मात्

शङ्कुः, तदा अर्काग्रातुल्यशङ्क्वग्रेण कः शङ्कुरिति । लब्धः सममण्डलप्रवेशकाले शङ्कुः । तत्र प्रवेशश्च दक्षिणगोले सम्भवति, विषुवद्वृत्तादुत्तरतःस्थितत्वात् सममण्डलस्य । विषुवद्वृत्तस्थश्चार्कः सममण्डलमुदयास्तमय[1]काले प्रविशति, स्वस्तिकस्यैकत्वात् । ततः परमुत्तरेणो[2]त्तरेणोदयं कृत्वा क्षितिजादुपर्युपरि सममण्डलं प्रविश्य दक्षिणतो मध्याह्नं कृत्वा पुनः सममण्डलं प्रविश्य उत्तरेणोत्तरेणा[3]स्तमेति । यदा त्वक्षज्यातुल्योत्तर[4]क्रान्तिः तदा मध्याह्न एव सममण्डलं प्रविशति[5] । अक्षज्याधिकायां स्फुटक्रान्त्यां[6] सममण्डलप्रवेशाभावः[7] । सममण्डलप्रवेशशङ्कुश्च गणितस्य दृक्संवादज्ञानार्थमुक्तः । इति एकत्रिंशं सूत्रम् ॥ ३१ ॥

[**मध्याह्नशङ्कुः**]

मध्याह्नशङ्कुच्छाययोरानयनमार्ययाऽऽह—

क्षितिजादुन्नतभागा-
नां या ज्या सा परो भवेच्छङ्कुः ।
मध्यान्नतभागज्या
छाया शङ्कोस्तु तस्यैव ॥ ३२ ॥

मध्याह्नकाले क्षितिजाद् दृङ्मण्डलगत्या यावद्भिरंशैरुन्नतोऽर्कः तावतां **या ज्या सा परः शङ्कुः** । तद्दिनजशङ्कूनां दीर्घशङ्कुरित्यर्थः । तस्माच्छङ्कोः अन्ये तद्दिनजाः सर्वे हीनप्रमाणाः । तस्मिन्[8] काले सममण्डलमध्याद् दक्षिणत उत्तरतो वा यावद्भिर्नतोऽर्कः, तावतां या ज्या, सा **तस्य** परस्य **शङ्कोः छाया** भवति ।

कथं पुनरुन्नतभागज्ञानं नतभागादिति[9] । ब्रूमः—तथाहि दक्षिणगोले[10] अक्षक्रान्तियोगो[11] नतम् । सममण्डलाद्दक्षिणेनाक्षभागतुल्येऽन्तरे विषुव-

व्याख्या—1. D. E. om मय 2. A. B. C. om. one उत्तरेण
3. A. B. C. om. one उत्तरेण
4. A. तुल्यः शर; B. तुल्यान्तर; C. तुल्यन्तरः (wr.)
5. A. B. C. प्रविशतीति 6. A. B. C. om. स्फुटक्रान्त्यां
7. E. प्रवेशालाभः 8. D. कस्मिन्
9. A. C. E. नतभागज्ञानादिति
10. E. दक्षिणभागे 11. E. अक्षक्रान्तिभागयोगो

न्मण्डलम् । ततो दक्षिणेन क्रान्ति[1]भागतुल्येऽन्तरे ग्रहः । ततः खमध्ये[2] तयोर्योगेन नतो ग्रहो भवति । उत्तरगोलेऽक्षभागान्न्यूने क्रान्तिभागे क्रान्तिविशुद्धोऽक्षभागो नतम् । तयोस्तुल्यत्वे धनर्णसमत्वात् खमध्य[3] एव ग्रहो भवति । अक्षाधिकेऽपक्रमे अक्षहीनापक्रमो नतम् । खमध्यं च क्षितिजान्नवतिभागैरुन्नतम् । ततो नवतेर्नतं[4] विशोध्य शेषमुन्नतं भवति इत्युपपन्नम् ।

अत्रैवं क्षेत्रस्थितिः—ग्रहाक्रान्तप्रदेशात् गोलदक्षिणोत्तरस्पृक्सूत्र[5]मवलम्बयेत् । स शङ्कुः कोटिः । शङ्कुमूल-भूमध्यान्तरं नतज्यातुल्या[6] छाया भुजा । भूमध्य-शङ्कुमस्तकप्रापि सूत्रं व्यासार्धं कर्णः । एवमिदमर्धायतचतुरश्रं क्षेत्रम् । इति द्वात्रिंशं सूत्रम् ॥ ३२ ॥

[दृक्क्षेपज्या]

दृक्क्षेपज्यानयनमार्ययाऽऽह[7]—

मध्यज्योदयजीवा-
संवर्गे व्यासदलहृते यत् स्यात् ।
तन्मध्यज्याकृत्यो-
र्विशेषमूलं स्वदृक्क्षेपः ॥ ३३ ॥

अत्र प्रतिकक्ष्यं पञ्च ज्याः सन्ति—[8]मध्यज्या, उदयज्या, दृक्क्षेपज्या, दृग्ज्या, दृग्गतिज्या चेति । अत्राऽऽद्याभ्यां न्यायसिद्धाभ्यां तृतीयज्या अस्मिन् सूत्रे अभिधीयते । यत्रापवृत्तस्य दक्षिणोत्तरवृत्तासक्तिः तन्मध्यलग्नम्[9] । तत्खमध्यान्तरालज्या[10] दक्षिणोत्तरवृत्तगता मध्यज्या । तस्यैवाप[11]मण्डलस्य यत्र पूर्वक्षितिजेन सम्पर्कः तदुदयलग्नम् । तत्समपूर्वान्तरालज्या दक्षिणोत्तरायता[12] क्षितिजमण्डलगतोदयाग्रासंज्ञिता[13] उदयज्या । तस्यैवापवृत्तस्य

व्याख्या—1. A. C. अर्क for क्रान्ति
2. E. खमध्यात्
3. A. B. C. स्वमध्य
4. A. B. C. नवकं (wr.)
5. E. दक्षिणोत्तरसूत्रे सूत्र
6. A. B. C. नतज्यया तुल्य-
7. A. B. C. om. this introduction.
8. E. adds तत्
9. E. om. तन्मध्यलग्नम्
10. D. E. मध्यान्तरज्या
11. A. B. C. om. अप
12. D. दक्षिणोत्तरा
13. D. वयाग्रा । तसंज्ञिता

पूर्वप्रदर्शितदृक्क्षेपमण्डलेन सह यत्र सम्पर्क: तद् दृक्क्षेपलग्नं भवति[1]। [2]वित्रिभलग्नं चोच्यते। तत्खमध्यान्तरालज्या[3] दृक्क्षेपमण्डलगता दृक्क्षेपज्या। एवमर्ककक्ष्यायाम्।

चन्द्रकक्ष्यायामपि यत्र विक्षेपमण्डलस्य दक्षिणोत्तरवृत्तसंसर्ग:,[4] यत्र क्षितिजेन, यत्र दृक्क्षेपमण्डलेन तत्तदवधिकज्या[5] तत्तत्संज्ञा। आद्याभ्यां[6] तृतीया तत्तत्कक्ष्यागता नीयते। मध्यज्योदयज्ययोर्घाते त्रिज्याहृते यत् स्यात् तस्य मध्यमज्यायाश्च कृत्योरन्तरमूलं[7] स्वस्वकक्ष्यागता दृक्क्षेपज्या भवति।

अत्र वासना। तत्र प्रथमं मध्यज्योदयज्ये[8] न्यायसिद्धे प्रदर्श्यते। निरक्षे साक्षे च देशे[9] दक्षिणोत्तरमण्डलस्यैकत्वात् पश्चिमाभिमुखं भ्रमतोऽपमण्डलस्य दक्षिणोत्तरमण्डलातिक्रमणं निरक्षराश्युदयप्राणैरेव[10] भवति। दक्षिणोत्तरमण्डलात् पूर्वतोऽपरतो वा यत्रार्क: स्थित: तदन्तरालभ्रमणकालो नतघटिका:। ताभिरपमण्डलेन दक्षिणोत्तरमण्डलस्पृष्टदेश[11] ऊह्यते। तत्रावश्यं पूर्वाह्ने रव्याक्रान्तराशिगतांशभ्रमणप्राणा: निरक्षराश्युदयप्राणा: त्रैराशिकानीत[12]नतप्राणेभ्य: शोध्या:। तत्पूर्व[13]राशिप्राणाश्च सम्भवे शोध्या:। अर्कादि[14] भुक्तभागप्रभृति शोध्यम्। तत्पूर्वाऽशुद्धप्राणैश्च त्रैराशिकेनानीतं[15] भागाद्यं च शोध्यम्। शिष्टं मध्यलग्नम्, मध्यलग्नात्पुरत: स्थितत्वादर्कस्य। अपराह्णे त्वर्कस्य गन्तव्यांशात् प्रभृत्येतत्सर्वं कृत्वा लब्धमर्के प्रक्षिप्य मध्यलग्नं भवति, अर्कात् पुरत: स्थितत्वात् मध्यलग्नस्य। तदुक्तम्—

लङ्कोदयानुपाताप्तानवगम्य रवेरसून्।
तिथिमध्यान्तरासुभ्यो हित्वा शोध्यं गतं तत:॥

व्याख्या—1. D. E. om. भवति 2. A. B. C. om. वि
3. C. D. मध्यान्तरज्या ; E. मध्यान्तरा ज्या
4. B. C. D. E. सङ्ग:
5. B. C. वधिका ज्या ; E. तत्तदवधिन्यादितत्तदवधिका ज्या
6. A. आद्यद्वाभ्यां
7. A. श्च-gap-रन्तिममूलं ; C. E. श्च तुभ्योरन्तरमूलं (wr.)
8. D. E. जीवे for ज्ये 9. E. गोले
10. B. प्राणेनैव 11. A. B. C. मण्डले स्पृष्टदेश
12. A. त्रैराशिकेनानीता: 13. B. तत्पूर्वपूर्व
14. E. अर्काच्च 15. A. B. C. नानीत-

शेषेऽपि यावतां सन्ति व्युत्क्रमात् तावतस्त्यजेत् ।

भागलिप्ताश्च पूर्वाह्णे मध्यलग्नमुदाहृतम् ॥

अपराह्णे च यः कार्यो गन्तव्यादेर्विवस्वतः ।[1]

(लघुभास्करीयम्, 5. 2-4)

इति ।

एत[2]न्मध्यलग्नम् अर्कं परिकल्प्य क्रान्तिभागमानीय 'मध्यान्नत-[3] भागज्या' (गोल० 32) इत्यनेनानीता नतभागज्या मध्यज्या भवति । एतदेव मध्यलग्नम् इन्दुं परिकल्प्य पातं विशोध्य विक्षेपमानीय तत्काष्ठनतभागतुल्या-तुल्यदिग्योगवियोगशेषनिष्पन्ना चन्द्रमध्यलग्नस्य[4] नतभागज्या चन्द्रस्य मध्यज्या[5] भवति । उदयलग्नमपि अर्कोदयलग्नान्तरस्थापमण्डलखण्डोदय-ज्येभ्यः,[6] स्वदेशराश्युदयसम्बन्धेभ्यो[7] दिननतप्राणेभ्योऽर्कगन्तव्यकाष्ठतदनन्तर-राश्यादिप्राण[8]विशोधनेनार्के तत्क्षेत्रप्रक्षेपेण च कार्यम् । तदुक्तम्—

स्वदेशोदयसंक्षुण्णं राशिशेषं विवस्वतः ।

राशिलिप्ताहृतं लब्धं इष्टासुभ्यो विशोधयेत् ॥

राशिशेषं रवौ क्षिप्त्वा शेषासुभ्योऽपि यावताम् ।

प्राणा विशुद्धास्तावन्तो दातव्या राशयः क्रमात् ॥

त्रिंशदादिगुणे शेषे वर्तमानोदयाहृते ।

लब्धांशलिप्तिकायुक्तं प्राग्विलग्नं विनिर्दिशेत् ॥[9]

(लघुभास्करीयम्, 3. 17-19)

इति ।

व्याख्या—1. E. om. the verses ; it merely reads : तदुक्तम्—लङ्कोदयानु-पाताप्तानित्यादिना ।

2. A. एवं for एतम्

3. A. मध्याह्नान्त; B. तस्मान्नत; C. मध्याह्नत (wr.)

4. A. C. चन्द्रमध्यस्य

5. A. C. om. चन्द्रस्य ; E. om. चन्द्रस्य मध्यज्या ; B. reads: चन्द्रस्य नतभागज्या चन्द्रमध्यज्या

6. E. खण्डोदयेभ्यः 7. A. B. C. D. सम्बन्धेभ्यो

8. B. धन for प्राण

9. E. om. the verses ; it reads : तदुक्तम्—स्वदेशोदयसंक्षुण्णमित्यादिना

तत्रेदमर्कभुक्तभोग्यभागादिभिः[1] प्राणानयने त्रैराशिकम्[2]—यदि त्रिंशता भागैः[3] तद्राश्युदयप्राणा निरक्षजा साक्षजा वा लभ्यन्ते, अर्कभुक्तैर्भोग्यैर्वा कियन्त इति। शेषप्राणैर्भागानयनेऽपीदं त्रैराशिकम्—यद्यनन्तरराश्युदयप्राणैः निरक्षजैः साक्षजैर्वा त्रिंशद्भागा लभ्यन्ते, शेषप्राणैः कियन्त इति।

अनेनोदयलग्नेनार्ककक्ष्योदयज्यानयनं तदग्रानयनवत् कर्तव्यम्। शशिकक्ष्यायां तु उदयलग्नम् इन्दुं परिकल्प्य क्रान्तिविक्षेपावानीय तयोर्योग-वियोगेन स्फुटक्रान्तिं कृत्वा अग्रानयनवत् कर्तव्यम्। तदानयनं च पूर्वमेव प्रदर्शितम्। उदयलग्नाच्च राशित्रयं विशोध्य तत्प्रापि दृक्क्षेपमण्डलं पूर्वोक्तप्रकारेण बध्नीयात्। एवं स्थिते अर्ककक्ष्यायां दृक्क्षेपानयनं वासना-पूर्वं प्रदर्श्यते। उदयास्तलग्नप्रापि अपमण्डलपूर्वापर[4]सूत्रं भूमध्यमवभिद्य बध्नीयात्। उदयास्ताग्रे च दक्षिणोत्तरायते [5]तत्तत्क्षितिजे बध्नीयात्। अपमण्डलपूर्वापर[6]दिशा तद्दक्षिणोत्तर[7]दृक्क्षेपक्षितिजमण्डलदक्षिणोत्तरस्वस्तिक-प्रापि भूमध्यमवभिद्यैव बध्नीयात्। ततो मध्यज्याप्रमाणव्यासार्धेन वृत्तं कृत्वा मध्यलग्नप्रापि गोलस्योपरिभागे बध्नीयात्। तन्मध्यज्यामण्डलम्। तस्य दक्षिणोत्तरमण्डलेन यत्सम्पातद्वयं तत्प्रापि दक्षिणोत्तरसूत्रं बध्नीयात्। तदर्धं मध्यलग्नप्रापि मध्यज्या। तस्यैव दृक्क्षेपवृत्तेन यत्सम्पातद्वयं तत्प्रापि च सूत्रं बध्नीयात्। तदर्धं दृक्क्षेपलग्नप्रापि दृक्क्षेपज्या। ततो मध्यलग्ने सूत्रं[8] बध्वा दृक्क्षेपलग्नात्परतः तावत्येवान्तरे मध्यज्यामण्डले बध्नीयात्। तदर्धं मध्यलग्नस्पृग् भुजा। मध्यज्या कर्णः। दृक्क्षेपज्या कोटिः। एवमिदमर्धायत-चतुरश्रं क्षेत्रम्। एतस्यैव क्षेत्रस्य वृद्धिरूपमधःस्थितं दक्षिणोत्तरायतं क्षेत्रम्। तस्य गोलदक्षिणोत्तरव्यासार्धं कर्णः। दक्षिणोत्तरवृत्तक्षितिजवृत्तसम्पात-क्षितिजदृक्क्षेपवृत्तसम्पातयोश्चान्तरालज्या क्षितिजमण्डलगतोदयज्यातुल्या भुजा। तदवच्छिन्नं भूमध्यात् प्रभृति दृक्क्षेपसूत्रखण्डं कोटिः। ततस्त्रैराशि-कम्—यदि व्यासार्धकर्णस्य उदयज्यातुल्या भुजा, मध्यज्याकर्णस्य का भुजेति[9]। मध्यवृत्तस्था भुजा[10] लभ्यते। तद्वर्गं मध्यज्यावर्गाद् विशोध्य शेषस्य मूलं कोटिः दृक्क्षेपः। एवमिन्द्वादिकक्ष्यास्वपि दृक्क्षेपज्यानयने वासना स्वधिया योज्या[11]। इति त्रयस्त्रिंशं सूत्रम्॥ ३३॥

व्याख्या—1. A. B. C. भुक्तभोगादिभिः (wr.)

2. A. Hapl. om.: त्रैराशिकम्—[...to त्रैराशिकम्—] यद्यन्तर, two lines below.

3. B. C. त्रिंशद्भागैः

4. A. B. C. om. पूर्वापर

5. A. om. तत्

6. E. adds विपरीत

7. D. E. दक्षिणोत्तरं

8. A. B. C. मध्यलग्नसूत्रं

9. E. का इति

10. A. B. C. मध्यवृत्तभुजा

11. E. om. this sentence.

[दृग्गतिज्या]

दृग्गतिज्यानयनमाह—

दृग्दृक्क्षेपकृतिविशे-
षितस्य मूलं[1] स्वदृग्गतिः कुवशात् ।
क्षितिजे स्वा दृक्[2]छाया
भूव्यासार्धं नभोमध्यात् ॥ ३४ ॥

दृक्-शब्देन दृग्ज्या-संज्ञिता तत्कालमहाच्छायाऽभिधीयते । दृक्क्षेपज्या पूर्वप्रदर्शिता[1] । तयोर्दृग्ज्यादृक्क्षेपज्ययोः[2] कृतिः **दृग्दृक्क्षेपकृतिः** । तयोः कृत्योः **विशेषितं** विशेषः, तस्य **मूलं स्वदृग्गतिः** स्वकक्ष्योत्पन्न[3]दृग्गतिज्या[4] भवति । चन्द्रकक्ष्योत्पन्नदृक्क्षेपाभ्यां तत्कक्ष्यादृग्गतिः, सूर्यकक्ष्योत्पन्नाभ्यां तद्दृग्गति-रित्यर्थः । एवमेषां स्वकक्ष्योत्पन्नानां स्पष्टा[5] दृक्छाया दृग्वशात् ग्रहनतिजीवारूपा छायाऽभिहिता नभोमध्यात्प्रभृति निष्पन्ना क्षितिजे[6] क्षितिमण्डलप्रापिणी यदा भवति तदा **कुवशाद्** भूमिवशाद् भूमेर्गोलाकारत्व-वशात् **भूव्यासार्धं** तद्योजनप्रमाणम् भूमध्यस्थापेक्षया नतानां ग्रहाणामन्तरं दृग्वैषम्यं भवति । [7]वित्रिभलग्नग्रहयोरन्तरालापमण्डल[8]खण्डज्या दृग्गतिजीवा । दृक्क्षेपलग्नात् प्रवृत्ता दृक्क्षेपज्या तु खमध्यदृक्क्षेपलग्नयो[9]रन्तराल-दृक्क्षेपवृत्तखण्डज्या [10]खमध्यादेव [11]प्रवृत्ता ।

अत्र वासना—ग्रहाक्रान्तप्रदेशे[12] सूत्रं बध्वा वित्रिभलग्नादपरस्यां दिशि तावत्येवान्तरे बध्नीयात् । तस्य ग्रहाभिमुखमर्धं दृग्गतिजीवा । सा भुजा । ततो दृङ्मण्डलं बध्वा खमध्याद् ग्रहप्रापि सूत्रमर्धज्यारूपं बध्नीयात् । सा तत्कालमहाच्छाया दृग्ज्या नाम । स कर्णः[13] । पूर्वप्रदर्शितो दृक्क्षेपः कोटिः ।

मूलम्— 1. A. C. मूलात्
2. A.C. स्वसुदृक्; B. स्वं दृक्; D.E. स्वस्वदृक् (E. rev. to स्वा दृक्)

व्याख्या—1. A. पूर्वं प्रदर्शिता 2. A. C. दृक्क्षेपयोः
3. E. कक्ष्योत्पन्ना 4. A. om. ज्या
5. D. कक्ष्योत्पन्नस्पष्टा 6. A. B. C. om. क्षितिजे
7. A. B. C. om. वि 8. A. B. C. add स्य
9. D. E. दृक्क्षेपज्ययोः (D. rev. to दृक्क्षेपलग्नयोः)
10. A. om. ख
11. B. वृत्तखण्डमध्यादेव ; E. खण्डमध्यादेव
12. B. गृहार्कान्तरप्रदेशे 13. E. सं कर्णः

एवमिदमर्धायतचतुरश्रं क्षेत्रम् । तेन तत्कालमहाच्छायामानीय तद्वर्गात् कोटेर्दृक्क्षेपस्य वर्गेऽपनीते भुजाया दृग्गतेर्वर्गो भवतीति, सिद्धम् । एषा च क्षितिजस्थे ग्रहे त्रिज्यातुल्या । तत्र च ग्रहस्य लम्बनं भूम्यर्ध[1]तुल्यम् । तथा हि— तत्र तावद् भूगोलोपरिस्थतो द्रष्टा भूव्यासार्धतुल्ययोजनप्रमाणेन हीनं गोलार्धं सर्वतोऽपि पश्यति । तेनैवाधिकमपर[2]मर्धं न पश्यति, भूमेर्गोलाकारत्वात् तदुपरिस्थितत्वाच्च द्रष्टुः । गोलसमपार्श्वक्षितिजलग्नोऽपि[3] ग्रहोदयकाले ग्रहस्य कक्ष्यालम्बनं भूव्यासार्धतुल्यं भवति । ततः प्रभृत्युपर्युपरि[4] क्रमेण परिह्रीयते, यावद् दृक्क्षेपलग्नम् । तत्रस्थे तु पुनर्ग्रहे शून्यं भवति भू[5]केन्द्र-पृष्ठस्थयो[6]र्मध्यस्यैकत्वात् । एवं[7] छाद्यछादकयोरपमण्डल[8]पूर्वापरया[9] भ्रमतोर्यत्[10] पूर्वेणापरेण वा[11] पृथक् पृथक् लम्बनं तत्कक्ष्यालम्बनम् । तदपि दृक्क्षेपलग्न-स्थेऽर्के शून्यं भवति[12] । दृग्गतिज्या च तत्र नास्ति । तस्मादुभयथापि[13] यथा[14] यथार्कस्य नतिः तथा तथा दृग्गतिज्यालम्बनयोरपि वृद्धिः ।

एवमुदयास्तलग्नसमेऽर्के[15] पूर्वापरयोस्तद्दिने[16] परमलम्बनं दृग्गतिज्या च भवतः[17] । ततोऽत्र[18] दृग्गतिज्ययैव लम्बनमानीयते । तत्रेदं त्रैराशिकम्— यदि व्यासार्धतुल्यया दृग्गतिज्यया भूव्यासार्धयोजनप्रमाणं स्वकक्ष्यालम्बनं योजनात्मकं लभ्यते,[19] इष्टदृग्ज्यया [? दृग्गतिज्यया] किमिति । एवं चन्द्रार्कयोः स्वस्वदृग्गतिज्याभ्यां स्वस्वकक्ष्यानिष्पन्नं लम्बनयोजनमानीय त्रैराशिकम्— यदि स्वस्वयोजन[20]कर्णेन व्यासार्धलिप्ता[21] लभ्यन्ते, लम्बनयोजनैः कियत्य इति । लब्धाः स्वस्वलम्बनकलाः । पुनस्तयोरन्तरेणानुपातः—यदि दिनस्फुटगत्यन्त-रेण षष्टिर्नाड्यः, लम्बनान्तरेण कियत्य इति । लब्धा लम्बनघटिकाः । ता

व्याख्या—1. A. B. भूमध्यार्ध
2. A. C. om. अपर
3. A. B. C. om. ग्नोपि ; D. ग्न-
4. A. E. प्रभृत्युपरि
5. A. C. om. भू; E. कुकेन्द्र
6. A. B. C. पृष्ठयोः
7. A. C. एतत्
8. E. मण्डलस्य
9. A. C. पूर्वाधरया
10. A. C. याः for यत्
11. E. adds यत्
12. D. om. भवति
13. D. E. उभयतोऽपि
14. A. Hapl. om. of यथा
15. A. C. लग्नेऽर्के
16. A. C. D. तद्दिन
17. D. भवति
18. D. E. अतोऽत्र
19. A. E. प्रमाणं लभ्यते
20. E. adds स्फुट
21. E. om. लिप्ता

वित्रिभलग्नात् पूर्वतोऽर्के तिथिघटिकाभ्यः शोध्यन्ते, यतस्तत्रातिक्रान्तः समसूत्रस्थितिसमयः। अपरतः[1] पुनः पश्चाल्लम्बित[2]त्वाच्छीघ्रगतेश्चन्द्रस्य स कालो भावी। अतस्तत्र तिथिघटिकासु योजयेत्। एष[3] लम्बनकालः पर्वान्तजत्वात् स्थूलः[4]। अतः स्वकालोत्पन्नलम्बनानयनार्थं अविशेषकर्म क्रियते। तत्र पुनर्लग्नादि घटिकान्तं[5] कृत्वा करणागते पर्वणि संस्कुर्याद् यावदविशेषः। अविशिष्टस्थित्यन्तो मध्यग्रहणकालः। एवं लम्बनोत्पत्तिः।

अथावनतिः प्रदर्श्यते। यथा अपमण्डल[6]दक्षिणोत्तरस्थयोर्ग्राह्यग्राहकयोर्यद्दक्षिणत उत्तरतो वा लम्बनं तत्कक्ष्यावनतिः[7]। सा च खमध्यवर्तिनि दृक्क्षेपलग्ने शून्या। दृक्क्षेपज्या च तत्र नास्ति। ततो यथा यथा दृक्क्षेपलग्नं खमध्यादवनतिः तथा तथा दृक्क्षेपज्यावनत्योरपि वृद्धिर्भवति, यावद्दक्षिणोत्तरक्षितिजम्। तत्रस्थे पुनर्दृक्क्षेपलग्ने परमकक्ष्यावनतिः दृक्क्षेपज्या च। अतो दृक्क्षेपज्यया अवनतिरानीयते। तत्र त्रैराशिकम्—यदि त्रिज्यातुल्यदृक्क्षेपज्यया भूव्यासार्धतुल्यानि अवनति[8]योजनानि, इष्टज्यया कियन्तीति। पुनः स्फुटयोजनकर्णेन त्रिज्या लभ्यते, नतियोजनैः किमिति। लब्धाः स्वस्वनतिकलाः। तयोः स्वस्ववित्रिभलग्नदिग्वशात् तुल्यदिक्कयोरन्तरम्, भिन्नदिक्कयोर्योगः। योगे चन्द्रवित्रिभलग्नवशाद् दिग् भवति। तस्य ग्राहकत्वात् तत[9]स्तत्कालिकचन्द्राद्[10] विक्षेपमानीय तन्नत्योरेकदिक्कयोर्योगम्, भिन्नदिक्कयोरन्तरं[11] च[12] कृत्वा स्फुटनतिः[13] साध्या। इति चतुस्त्रिंशं सूत्रम् ॥ ३४ ॥

व्याख्या—1. A. B. C. अपरः 2. E. पश्चार्धलम्बित

3. D. E. add च

4. A. C. add here the words : एवं लम्बनोत्पत्तिः अथ (C. adds further अवनतिः प्रदर्श्यते), which actually occur three lines below. In C, they are deleted.

5. E. लग्नादिलम्बनघटिकान्तं 6. B. adds स्थ

7. E. Hapl. om. अवनतिः। [साच···to कक्ष्यावनतिः] दृक्क्षेप, three lines below.

8. E. अवनति for लम्बन

9. B. D. om. ततः 10. D. चन्द्र-

11. D. E. विश्लेषं for अन्तरं 12. A. B. C. om. च

13. B. D. स्फुटावनतिः

[आक्षदर्शनसंस्कारः]

ग्रहाणामक्षदृक्कर्माऽर्ययाऽऽह—

विक्षेपगुणाक्षज्या
लम्बकभजिता भवेद्दणमुदक्स्थे ।
उदये धनमस्तमये
दक्षिणगे धनमृणं चन्द्रे ॥ ३५ ॥

इष्टग्रहस्य तात्कालिक**विक्षेप**[1]गुणिता स्वदेश**ाक्षज्या लम्बके**न भक्ता भवेत् । तत्र लब्धं कलादिविक्षेपे सौम्ये सति पूर्व[2]क्षितिजस्थे ग्रहे शोध्यम्, अपरक्षितिजस्थे क्षेप्यम् । दक्षिणविक्षेपे विपरीतम् । अत्र चन्द्रग्रहणं विक्षेपवद् ग्रहोपलक्षणार्थम् । अत्रेदं[3] त्रैराशिकम्—यद्यवलम्बकस्याक्षो भुजा, विक्षेपस्य[4] का इति । ततः स्फुटक्रान्त्या द्युवृत्तव्यासार्धमानीयानुपातः—यदि[5] द्युव्यासार्धे एषा भुजा, व्यासार्धे का इति । अत्र प्रथममेव सूत्रोक्तम् । द्वितीयं न्यायसिद्ध-त्वान्नोक्तम् । तत्र पूर्वक्षितिजे[6] गोलस्योत्तरोन्नतत्वात्[7] ग्रहोऽधःस्थितः[8] । उत्तरविक्षिप्तो ग्रह उन्मण्डलादुपरि भवति । अत एव पूर्वमुदेति इति तत्कृतं पूर्वापरान्तरं ग्रहाच्छोध्यम् । तत्रैव दक्षिणविक्षेपे गोलस्य दक्षिणावनतत्वाद्[9] ग्रहोऽधःस्थितः पश्चादुदेति । अतोऽत्र तदन्तरं योज्यम् । अपरक्षितिजस्थे ग्रहे तद्वैपरीत्येन वासना योज्या । एतत्सर्वं गोले प्रदर्शयेत् ।

एवं क्षितिजरेखास्थे ग्रहे दक्षिणोत्तरशलाकास्थे तु गोलस्य नतोन्नत-त्वेऽपि ग्रहस्य पूर्वापरवैषम्यं नास्ति । अतस्तत्र दृक्कर्माभावः । अवान्तरेऽपि[10] कालद्वयेऽप्यनुपातः—यदि त्रिज्यातुल्यनतज्यया औदयिकमास्तमयिकं वान्तरं,[11] इष्टज्यया[12] किमिति[13] । इति पञ्चत्रिंशं सूत्रम् ॥ ३५ ॥

व्याख्या— 1. A. C. om. विक्षेप; in C, the reviser adds it.
2. A. विक्षेप (wr.) for पूर्व 3. A. B. तत्रेदं
4. A. B. विक्षेपकस्य
5. A. C. D. E. om. यदि 6. B. om. क्षितिजे
7. E. गोलस्योन्नतत्वात् 8. E. om. ग्रहोऽधःस्थितः
9. E. दक्षिणोन्नतत्वाद् 10. D. E. तु for अपि
11. E. चान्तरं 12. E. इष्टनतज्यया
13. E. कियदिति

[आयनदृक्कर्म]

आयनदृक्कर्माऽह[1]—

विक्षेपापक्रमगुण-
मुत्क्रमगं[1] विस्तरार्धकृतिभक्तम् ।
[2]उदगृणधनमुदगयने
दक्षिणगे[3] धनमृणं याम्ये ॥ ३६ ॥

इष्टग्रहतत्कालविक्षेपेण परमापक्रमज्यया च गुणितं च त्रिराश्यूनग्रह-भुजोत्क्रमज्यार्धं[2] त्रिज्यावर्गहृतं भवेत् । तत्र लब्धं कलादि, मृगादिषट्कस्थे ग्रहे उत्तरविक्षेपे क्षयः, तत्रैव दक्षिणविक्षेपे धनम्, कर्क्यादि[3]षट्कस्थे ग्रहे सौम्यविक्षेपे धनम्, याम्यविक्षेपे क्षय इति ।

अत्र मृगादिप्रवृत्तभुजोत्क्रमज्यया त्रैराशिकम्—यदि त्रिज्यातुल्योत्क्रम-ज्यया परमापक्रमज्यातुल्यं क्रान्तिवलनम्, इष्टोत्क्रमज्यया कियदित्येकम् । यदि त्रिज्यावृत्ते इदं वलनम्, विक्षेपतुल्ये वृत्ते किमिति द्वितीयम् । उभयत्रापि त्रिज्याया भागहारत्वात् तद्वर्गो हारः । परमापक्रमश्च[4] विक्षेपश्च गुणौ । लब्धं विक्षेपायत्तमपक्रमवलनम्[5] । एतत्सर्वं निरक्षगोले स्वाहोरात्रवृत्तादिषु दर्शयेत् । इति षट्त्रिंशं सूत्रम् ॥ ३६ ॥

[ग्रहणस्वरूपम्]

चन्द्रसूर्यभूमिच्छायानामर्केन्दुग्रहणस्य च[6] स्वरूपमाह[7]—

चन्द्रो जलमर्कोऽग्नि-
र्मृद् भूश्छाया तमस्तद्धि ।

मूलम्— 1. B. उत्क्रमेण 2. B. उदये
3. A. B. C. D. E. दक्षिणे (E. rev. to दक्षिणगे)

व्याख्या—1. E. दृक्कर्मार्ययाह
2. E. त्रिराश्यूनग्रहभुजज्या, उत्क्रमज्येत्यर्थः, भुजोत्क्रमज्यार्धं वा
3. E. कर्कटकादि 4. E. om. च
5. D. E. add भवति
6. E. चन्द्रसूर्यभूमीनां राह्वादीनां ग्रहणस्य च
7. E. मार्ययाह

छादयति शशी सूर्यं
शशिनं महती च भूच्छाया ॥ ३७ ॥

चन्द्रो जलमयः। अतस्तस्य परायत्तं ज्योत्स्नारूपं तेजः। **अर्कोऽग्निः,** स्वाभाविकोष्णप्रकाशः। **मृद् भूः,** पञ्चभूतमयीत्यर्थः। अस्याश्छाया **या, तत्** तमःसंज्ञं वस्तु। एवमेतानि चत्वारि ग्रहणसम्बन्धीनि वस्तूनि। एषु **सूर्यं** चन्द्र[1]-**श्छादयति।** चन्द्रं **च महती भूच्छाया छादयति।** इति सप्तत्रिंशं सूत्रम् ॥ ३७ ॥

[**ग्रहणकालः**]

एवं ग्राहकमुक्त्वा कालमाह[2]—

स्फुटशशिमासान्तेऽर्कं
पातासन्नो यदा प्रविशतीन्दुः।
भूच्छायां पक्षान्ते
तदाधिकोनं ग्रहणमध्यम् ॥ ३८ ॥

स्फुटशशिमासस्यान्ते अमावास्यान्ते[3] रविम् **इन्दुः** पातसमीपस्थो भूत्वा अपरस्यां दिशमागत्य रविं **प्रविशति।** एवमधःस्थश्चन्द्रः[4] पौर्णमास्यान्ते[5] भूच्छायां **प्रविशति।** तदा अधिकमूनं वा ग्रहणमध्यं भवति। पूर्वाह्णे लम्बनेनाधिकम्। तत[6]स्तत्र तच्छोध्यते। अपराह्णे तेनोनम्। अतस्तत्र क्षिप्यते[7] इति। अमावास्यान्ते सूर्याचन्द्रमसौ समलिप्तौ भवतः। तयोरधःस्थश्चन्द्रः[8] पातासक्तिवशाद् विक्षेपाल्पतया पश्चिमस्यां दिशि आगच्छन्[9] यदा अर्कस्य समाधोऽवतिष्ठते, तदा चन्द्रमसा छन्नमर्कं[10] भूस्थः पश्यति। दर्शनकृतोर्बिम्बयोः परस्परानुप्रवेशः अर्क[11]ग्रहणमित्यर्थः। तथा पौर्णमास्यन्ते चन्द्रार्कौ षड्राश्य-

व्याख्या—1. E. शशी for चन्द्रः
2. D. E. कालमार्ययाह
3. E. Hapl. om. of अमावास्यान्ते
4. A. B. C. एवमधश्चन्द्रः ; E. एवंविधश्चन्द्रः
5. E. मास्यन्ते
6. D. E. अत
7. E. प्रक्षिप्यते
8. A. C. रधश्चन्द्रः ; B. रधस्तात् चन्द्रः
9. E. दिशो गच्छन्
10. A. om. तदा चन्द्रमसा छन्नमर्कं
11. E. om. अर्क

न्तरितौ भवतः । अर्कात् षड्राश्यन्तरिता भूच्छाया चन्द्रश्च[1] द्वौ[2] समलिप्तौ[3] भवतः । तत्र अपरस्यां दिश्या[4]गच्छन् शशी पातासन्नत्वाद् अल्पविक्षेपः स्व[5]बिम्बपूर्वांशेन छायां प्रविशति । तदा चन्द्रग्रहणं भवति । एवं च पाताभिमानी राहुः द्वयोर्ग्रहणयो[6]र्निमित्तकारणम् । उपादानकारणं तु शशी, भूच्छाया च भवति । इति अष्टत्रिंशं सूत्रम् ॥ ३८ ॥

[भूच्छायादैर्घ्यम्]

भूच्छायादैर्घ्यमाह[7]—

भूरविविवरं विभजेद्
भूगुणितं तु रविभूविशेषेण ।
छायाया दीर्घत्वं
लब्धं भूगोलविष्कम्भात् ॥ ३९ ॥

भूमेरर्कस्य चान्तरालं रविस्फुटयोजनकर्णम्, भूव्यासयोजनगुणितं रविबिम्बभूव्यासयोजनान्तरेण[8] [वि]भजेत् । लब्धं[9] भूविष्कम्भात् प्रभृति भूच्छाया[10]दैर्घ्यमानं[11] भवति ।

अत्र प्रदीपच्छायाकर्मवासना—रविबिम्बमध्ये सूत्रस्यैकमग्रं बध्वा भूमध्यमवभिद्य [12]द्वितीयमग्रं अर्काच्चक्रार्धान्तरेऽपमण्डले[13] बध्नीयात् । तन्मूलादर्कबिम्बपरिधिप्रापि सूत्रम् अर्कबिम्बयोजनव्यासार्धम् । दीपयष्ट्युच्छ्रायो भुजा । भूव्यासार्धयोजनप्रमाणं शङ्कुः, यतोऽर्ककरा भूपरिधिं स्पृष्ट्वा कर्णगत्या आपतन्तः छायां भूमेरुत्पादयन्ति[14] । अत्र[15] रवियोजनकर्णप्रमाणं

व्याख्या—1. E. भूच्छायाचन्द्रौ 2. D. om. द्वौ
3. E. लिप्तकौ 4. D. दिश ; E. दिशः
5. A. सन् for स्व 6. E. om. ग्रहणयोः
7. E. दैर्घ्यमार्ययाऽऽह 8. E. योजनयोरन्तरेण
9. A. om. लब्धं 10. A. om. भूच्छाया; E. om. भू
11. B. C. D. E. प्रमाणं for मानं
12. A. om. : [द्वितीय···to 'भुजा] भूव्यासा, two lines below. E. adds नीत्वा 13. E. adds च
14. E. tr. : छायामुत्पादयन्ति भूमेः । 15. D. E. तेन for अत्र

शङ्कुभुजाविवरम् । तेन भूव्यासार्धशङ्कोः छाया आनीयते[1]। तत्रेदं त्रैराशिकम्—यदि भूव्यासार्धातिरिक्ताद् व्यासार्धशङ्कोः अर्ककर्णमिता छाया, भूव्यासार्धशङ्कोः का इति। लब्धं भूमध्यादुपरितनं पूर्वप्रदर्शितसूत्रखण्डतुल्यं [2]भूछायादैर्घ्यं भवति। उक्तं च—'शङ्कुगुणं शङ्कुभुजाविवरम्' (गणित० 15) इति।

अत्र सूत्रकृता गुणहारौ द्विगुणावुपनिबद्धाविति[3] न किञ्चिद् विरोधः। इयं च छायामूले भूपरिधिव्यासतुल्यपरिधिव्यासा[4]दुपर्युपरि क्रमेण सङ्कुचित-परिधि[5]व्यासाः। तेनाग्रे शून्यपरिधिव्यासा, चैत्याकारा इति अर्थादुक्तं[6] भवति। इत्येकोनचत्वारिंशं सूत्रम् ॥ ३९ ॥

[**छायाबिम्बः**]

अस्याश्चन्द्रकक्ष्याप्रदेशे व्यासयोजनानयनार्थमा[7]ह[8]—

छायाग्रचन्द्रविवरं
भूविष्कम्भेण तत् समभ्यस्तम् ।
भूच्छायया विभक्तं
विद्यात् तमसः स्वविष्कम्भम् ॥ ४० ॥

पूर्वप्रदर्शितभू[9]**च्छायाग्रस्य चन्द्रस्य** च यदन्तरालं चन्द्रस्फुटयोजनकर्ण-च्छायादैर्घ्ययोजनयोः विशेषयोजनतुल्यम्, **तद् भूव्यासेन** पञ्चाशदधिकयोजन-सहस्रमितेन गुणितम्, **भूच्छायादैर्घ्यविभक्तम्,**[10] **तमसो** भूच्छायायाः **स्वविष्कम्भं** चन्द्रकक्ष्याप्रदेशे[11] योजनात्मकं विष्कम्भं जानीयात्[12]।

व्याख्या—1. C. नीयते for आनीयते   2. A. om. भू

3. Some Mss. defective : A. दुपनि-gap-बन्धाविति ; B. वुपरि-बद्धाविति ; E. उप- gap.

4. B. व्यासं ; D. व्यासा ; E. व्यासान्   5. A. B. C. om. परिधि

6. A. C. इत्यर्थः तदुक्तम् । (C. rev. to इत्यर्थादुक्तम्)

7. D. योजनार्थं   8. E. र्थमार्ययाह

9. A. E. om. भू

10. E. दैर्घ्ययोजनविभक्तम्   11. A. B. प्रदेश-

12. E. विजानीयात्

अत्र वासना—छायाग्राद् भूमध्यप्रापि सूत्रं पूर्वानीतं तत् छायादैर्घ्यं कोटिः। भूमध्याद् भूपरिधिप्रापि सूत्रं भूव्यासार्धं भुजा। तदग्रा-छायाग्रा-प्रापि सूत्रं कर्णः। एवमिदमर्धायतचतुरश्रं क्षेत्रम्। अस्यैव क्षेत्रस्य छायाग्रात् शशिकक्ष्यावच्छिन्नछायादैर्घ्यैकदेशं कोटिकम्[1]। तत्कोटयग्रात् कर्णसूत्रप्रापि तत्रस्थ[2]च्छायाव्यासार्धभुजकं क्षेत्रमवान्तरतयाऽवतिष्ठते। तेन[3] त्रैराशिकम्—यदि छायादैर्घ्यमितकोटेः भूव्यासार्धतुल्या भुजा, तदैकदेशभूताया छायाग्र-शशि-कक्ष्ययोरन्तरमितायाः कोटेः का भुजेति। चन्द्रकक्ष्याप्रदेशजं योजनात्मकं भूच्छायाव्यासार्धं लभ्यते। योजनव्यासेनात्र प्रयोजनमिति [4]तल्लाभाय गुणकारो द्वितीयः प्रदर्शितः सूत्रकारेणेति न कश्चिद्विरोधः[5]। रविचन्द्रयोर्बिम्बयोजन-व्यासो[6] **गीतिकायामुपदिष्टः** (गीतिका० 7)। एतेषां त्रयाणां लिप्ताव्यासानयनं न्यायसिद्धमित्याचार्येण नोक्तम्। तत्रायं न्यायः। स्फुटयोजनकर्णानयने त्रैराशि-कम्—यदि त्रिज्याकर्णेन कक्ष्याव्यासार्धयोजनानि लभ्यन्ते,[7] स्फुटकलाकर्णेन कियन्तीति[8]। भूमध्यस्य ग्रहाक्रान्तप्रतिमण्डलप्रदेशस्य[9] चान्तरालयोजनानि लभ्यन्ते। तदुक्तम्—

पञ्चवस्विषुरन्ध्रेषुसागरास्तिग्मतेजसः।
कर्णः पर्वतशैलाग्निवेदरामा निशाकृतः॥
अविशेषकलाकर्णताडितौ त्रिज्यया हृतौ।
स्फुटयोजनकर्णौ तौ तयोरेव यथाक्रमम्॥

(लघुभास्करीयम्, 4. 2-3)

इति। आभ्यामेषां लिप्ता[10]नयनार्थं त्रैराशिकम्[11]—यदि मध्यम[12]योजनकर्णेन त्रिज्यामिताः कला लभ्यन्ते, बिम्बव्यासयोजनैः कियत्य इति। कक्ष्यामण्डल-गतं बिम्बलिप्तामानं लभ्यते। अनेन प्रतिमण्डलस्थ-बिम्बकलानामानयने त्रैराशिकमिदम्—यदि मध्यमयोजनकर्णेन एतावत्यः कलाः, स्फुटयोजनकर्णेन

व्याख्या—1. A. B. C. कोटिः
2. D. तत्रत्य ; E. तत्र
3. B. अत्र for तेन
4. E. om. तल्लाभाय to द्वितीयः
5. A. B. C. किञ्चिद्विरोधः
6. E. व्यासौ
7. E. व्यासार्धं लभ्यते
8. E. कियतीति
9. E. मण्डलस्य
10. A. B. C. विलिप्ता for लिप्ता
11. E. Long hapl. om. : त्रैराशिकम् — [··· to त्रैराशिकम्—, p. 174, line 18.
12. A. C. E. भूमध्य for मध्यम

कियत्य इति। पूर्वत्रैराशिके मध्य[1]योजनकर्णो भागहारः, द्वितीये व्यस्त-त्रैराशिकत्वात् स एव गुणकारः। अतस्तयोस्तुल्यत्वान्नाशे बिम्बयोजनानां त्रिज्या गुणकारः, स्फुटयोजनकर्णो भागहारः। फलं त्रयाणां प्रतिमण्डलगतं बिम्बलिप्तामानं भवति। त्रिज्यागुणितानां तमोबिम्बयोजनानामपि शशिस्फुट-योजन[2]कर्णो भागहारः। यत्र स्वकक्ष्यास्थश्चन्द्रस्तमः[3] प्रविशतीति, तत्र[4] कलामानं तस्या अन्विष्यते। तच्चोक्तम्—

चन्द्रकर्णविहीनेऽस्मिन् भूमि[5]व्यासेन ताडिते।
छायादैर्घ्यहृते व्यासश्चन्द्रवत् तमसः कलाः॥

(लघुभास्करीयम्, 4. 7)

इति। एवमर्कस्य चन्द्रभूच्छाययोश्च लिप्तामानं न्यायसिद्धं प्रदर्शितम्। इति चत्वारिंशं सूत्रम्॥ ४०॥

[स्थित्यर्धः]

स्थित्यर्धानयनमाह—

तच्छशिसम्पर्कार्धकृतेः
शशिविक्षेपस्य वर्गितं शोध्यम्[1]।
स्थित्यर्धमस्य मूलं
ज्ञेयं चन्द्रार्कदिनभोगात्॥ ४१॥

तच्छब्देन तमसो बिम्बमानं लिप्तात्मकमुच्यते। शशिशब्देन तन्मानं लिप्तात्मकम्। एतदुभयं ग्राहकग्राह्ययोरुपलक्षणम्। तेन सूर्यग्रहणे शशिनः अर्कस्य च बिम्बमानं[6] गृह्यते। तयोर्ग्राह्यग्राहकबिम्बमानयोः[7] संयोगस्तच्छशि-सम्पर्कः। तस्यार्धं दलम्, तच्छशिसम्पर्कार्धं, तस्य कृतिर्वर्गः, **तच्छशिसम्पर्कार्ध-कृतिः**। [8]तस्याश्चन्द्रग्रहणे तात्कालिकचन्द्र**विक्षेपस्य वर्गितं** वर्गः[9] **शोध्यम्**।

मूलम् — 1. A. B. C. शशिविक्षेपवर्गितमपोह्य

व्याख्या—1. A. मध्यम　　2. A. C. om. योजन

3. B. Hapl. om. : तमः [···to तमसः] कलाः, three lines below.

4. D. तत्रत्य-　　5. A. C. om. मि; gap before भू

6. D. E. बिम्बमाने　　7. B. om. योः

8. B. तस्मात्　　9. D. tr. : वर्गो वर्गितं

सूर्यग्रहणे चन्द्रस्फुटनतेर्वर्गितं शोध्यम् । शिष्टस्य च मूलं तच्चन्द्रार्कदिनभोगात् स्थित्यर्धं ज्ञेयम् ।

एतदुक्तम्[1]—लब्धं मूलं षष्ट्या हत्वा चन्द्रार्कदिनगत्यन्तरेण विभज्य लब्धो घटिकादिकः कालो ग्रहणस्थितिकाल[2]स्यार्धं भवतीति । अत्रेदं त्रैराशिकम्—यदि[3] दिनगत्यन्तरक्षेत्रेण षष्टिघटिका लभ्यन्ते, मूलसमक्षेत्रेण कियत्य इति ।

अत्र चन्द्रग्रहणे सम्पकार्धेन वृत्तमालिख्य पूर्वापररेखां कृत्वा तत्केन्द्र एव केन्द्रं कृत्वा ततश्छायाबिम्बमालिखेत् । यदा शशिनो विक्षेपो नास्ति सम्पकार्धवृत्तापरपरिधिपूर्वापरसूत्रसम्पातेऽवश्यं[4] चन्द्रकेन्द्रं भवति, यतस्तदा परिध्योः स्पर्श एव, नावगाहः, न चापि विश्लेषः । तस्मात् तदा[5] तयोर्बिम्ब-केन्द्रान्तरालस्थाप[6]मण्डलखण्डमपि सम्पर्कार्धतुल्यं भवति । तच्च गत्य[7]न्तरेणै-वापचीयते, वर्धते चेत्युपपन्नं त्रैराशिकम्—यदा समस्तग्रहणकाले[8] विक्षेपः सम्भवति, तदा वृत्तकेन्द्राद् विक्षेपदिशि शशिकेन्द्रं भवति । तत्र विक्षेपाग्रात् सम्पर्कवृत्तपरिधिप्रापि पश्चिमाभिमुखं यत्सूत्रं प्रसार्यते, तस्य सम्पर्कार्धपरिधे-श्च[9] यत्र सम्पर्कः तत्रावश्यं स्पर्शकाले बिम्बकेन्द्रं भवति[10] । केन्द्रद्वयप्रापिसूत्रं सम्पर्कार्धवृत्तव्यासार्धं कर्णः । विक्षेपो भुजा । तद्वर्गविश्लेषमूलं कोटिः । गत्यन्तरक्षेत्रं यत्[11] तत्सूत्रानुसारेण पूर्वापरमन्तरं क्षीयते । अतस्तया कोट्या तत्र त्रैराशिकं [12]युक्तम् । एवमानीतं स्थित्यर्धं[13] स्थूलम्, यतो मध्यग्रहणविक्षेपेणा-नीतं स्पार्शिकविक्षेपेण तु युक्तम् । ततः स्थित्यर्धकाल[14]भुक्तिं समचन्द्राद्विशोध्य तस्माद् विक्षेपमानीय तस्मात् स्थित्यर्धं साध्यम् । प्रथमविक्षेपस्थौल्यात् द्वितीयविक्षेपोऽपि स्थूलः । तदानीतं स्थूलम् । तत्स्थित्यर्धभुक्तिं समचन्द्राद्

व्याख्या—1. D. adds भवति
2. A. B. C. om. स्थितिकाल
3. A. om. यदि
4. B. पश्चात् (wr.) for अवश्यं
5. B. om. तदा
6. A. C. om. अप
7. B. ततश्चन्द्रगत्य (wr.)
8. D. समग्रकाले
9. D. om. च
10. D. om. भवति
11. D. यतः
12. E. Defective. Om. [युक्तम् to तस्मात्] स्थित्यर्धं साध्यम् , two lines below.
13. A. B. C. D. Hapl. om. स्थित्यर्धं [··· स्थित्यर्धम्] मोक्षः, three lines below. However, the hapl. om. in D. is from [स्थित्यर्धं to स्थित्यर्धमपि] स्थूलम्, one line below.
14. E. om. काल

विशोध्य पुनर्विक्षेपस्थित्यर्धे। एवं तावत्कुर्याद् यावदविशेषः। एवं स्पर्श-स्थित्यर्धम्। मोक्षस्थित्यर्धस्याप्येवमेवाविशेषः कार्यः। समकालविक्षेपान्मोक्ष-विक्षेपस्य विलक्षणत्वात्। एवं चन्द्रग्रहे[1]।

सूर्यग्रहे तु स्फुटगत्या[2] असकृत्कर्मणा स्थित्यर्धमानीय करणागत-पर्वान्ताद् विशोध्य तत्काले लम्बनमविशेष्य तेन[3] स्पर्शकालं संस्कुर्यात्। स पारमार्थिकः[4] स्पर्शकालः। तथा करणागतपर्वान्ते प्रथमस्थित्यर्धं संयोज्य तत्काले लम्बनमविशेष्य [तेन] मोक्षकालं संस्कुर्यात्। स पारमार्थिको मोक्षकालः। एतत्सर्वं गोले प्रदर्शयेत्। इति एकचत्वारिंशत् सूत्रम् ॥ ४१ ॥

[विमर्दार्धकालः]

विमर्दार्धकालानयनमाह[5]—

चन्द्रव्यासार्धोन-
स्य वर्गितं यत्तमोमयार्धस्य।
विक्षेपकृतिविहीनं
तस्मान्मूलं विमर्दार्धम् ॥ ४२ ॥

शशिव्यासार्धोनस्य[6] **तमोबिम्बार्धस्य वर्गितं** वर्गरूपं **यद्**[7] **विक्षेपकृत्या हीनं, तस्मान्मूलं** चन्द्रार्कदिनगत्यन्तरेण **विमर्दार्धं** ज्ञेयम्। विमर्दार्धो[8] नाम ग्राह्याशेष[9]-ग्रासः। यावत्कालं ग्राह्यबिम्बं अशेषग्रस्तं[10] तिष्ठति स विमर्दकालः। तस्यार्धं विमर्दार्धमिति।

अत्र वासना[11]—विमर्दार्धकाले ग्राह्यार्धोनग्राहकार्धतुल्येन बिम्बकेन्द्रा-न्तरालेनापि[12] भाव्यम्। यतः तद्धीनकेन्द्रान्तराले ग्राह्याधिकमपि छन्नम्[13]।

व्याख्या—1. C. चन्द्रग्रहणे

2. B. D. E. स्फुटनत्या ; C. स्फुटनम्या (wr.)

3. E. विशेष्यते। ततः स्पर्श

4. A. B. C. Hapl. om. : पारमार्थिकः [···to पारमर्थिको] मोक्षकालः, two lines below.

5. E. विमर्दार्धानियनकालमार्ययाह

6. B. C. E. om. स्य

7. E. स्व for यद्

8. C. D. विमर्दो

9. E. ग्राह्यस्याशेष

10. B. C. अशेषं ग्रस्तं

11. D. E. add यथा

12. A. B. Hapl. om. राले [नापि to राले] ग्राह्या, next line.

13. A. B. मवच्छिन्नम्। ; D. मपि भूच्छन्नम्

अधिकेन पुनः अग्रस्तमपि विद्येत । अतो ग्राह्याशेषच्छादनकाले ग्राह्यग्राहक-बिम्बान्तरार्धतुल्यं तत्केन्द्रान्तरालं भवति । स कर्णः । विक्षेपो भुजा । तदग्राद् यावद् ग्राह्यकेन्द्रं[1] तावत् कोटिः, स्थित्यर्ध[2]क्षेत्रवत् । एवं स्थिते यत्कोटयानयनादिका वासना साऽत्रापि स्थित्यर्धानयनादिवद् योज्या । शेषं लम्बनादि सर्वं पूर्ववद् ज्ञेयम् ।

अयं च विमर्दः चन्द्रग्रहण एव प्रायेण सम्भवति, यतस्तत्र ग्राहक-बिम्बार्धं महत् । सूर्यग्रहणे[3] पुनः सूर्येन्दुबिम्बयोः समत्वात् न सुलभो विमर्दः । यदा इन्दोरतिनीचस्थित्या बिम्बमहत्त्वम्, अर्कस्यात्युच्चस्थित्या तदल्पता, स्फुटविक्षेपः शून्यः, तदा एव सम्भवति । अत एव सूत्रकारेण चन्द्रग्रहण-मित्यधिकृत्य स्थित्यर्धाद्यानयनमुक्तम् । इति द्वाचत्वारिंशत् सूत्रम् ।। ४२ ।।

[ग्रस्तप्रमाणम्]

अथ ग्रस्तप्रमाणानयनमाह[4]—

तमसो विष्कम्भार्धं[1]
शशिविष्कम्भार्धवर्जितमपोह्य ।
विक्षेपाद्यच्छेषं
न गृह्यते तच्छशाङ्कस्य ।। ४३ ।।

ग्राह्यविष्कम्भार्धेन हीनं ग्राहकस्य बिम्बार्धं विक्षेपात् त्यक्त्वा यच्छिष्टं तद् ग्राह्यबिम्बेऽग्रस्तप्रमाणं भवति ।

अत्र वासना—मध्यग्रहणकाले तावत् छायाबिम्बकेन्द्रात् समदक्षिणो-त्तररेखायां शशिबिम्बकेन्द्रं भवति । परमग्रासश्च तस्मिन्नेव काले भवति । एवं स्थिते यदा शशिबिम्बं सर्वं छायाबिम्बे[5]ऽनु[6]प्रविष्टं, तदा तद्बिम्बकेन्द्रान्तरालं ग्राह्यार्धोनग्राहकार्धसमं भवति । मध्यग्रहणविक्षेपश्च तावानेव । एवं च ग्राह्यार्धोनग्राहकार्धतुल्यो विक्षेपः सर्वग्रासध्रुवकः[7] । अतोऽस्माद्[8] ध्रुवकादधिके[9]

मूलम्— 1. A. B. C. D. विष्कम्भार्धात्

व्याख्या—1. E. ग्राहककेन्द्रं 2. B. C. स्थित्यर्धं
3. C. E. ग्रहे 4. E. नयनमार्ययाऽऽह
5. B. बिम्ब
6. A. B. C. तनु and D. तु for ऽनु
7. A. सर्वत्र ग्रासवाचकः (wr.) 8. D. अतस्तस्मात्
9. A. ध्रुवकेन्द्रादधिके (wr.)

विक्षेपे तदधिकोंऽशोऽग्रस्तप्रमाणं भवत्येव। अस्मिंश्च ग्राह्यमानाच्छुद्धे शिष्टं ग्रासप्रमाणं भवति इत्यर्थसिद्धम्[1]। इति त्रिचत्वारिंशत् सूत्रम् ॥ ४३ ॥

[**इष्टकालग्रासः**]

इष्टकालग्रासप्रमाणानयनमाह[2]—

विक्षेपवर्गसहितात्
स्थित्यर्धादिष्टवर्जितान्मूलम् ।
सम्पर्कार्धाच्छोध्यं
शेषस्तात्कालिको ग्रासः ॥ ४४ ॥

अत्र **स्थित्यर्ध**शब्देन पूर्वप्रदर्शितस्थित्यर्धक्षेत्रकोटिरुच्यते[3]। **इष्ट**शब्देन[4] स्पर्शान्मोक्षाद्वा प्रभृति इष्टकालसम्भूतस्तत्क्षेत्रैकदेश उच्यते। **विक्षेपकृति**-युतादिष्टकालकोट्यूनस्थित्यर्धकोटेर्वर्गाद् [5]यन्मूलं तत् **सम्पर्कार्धाद्**[6] **विशोध्यम्**[7]। तत्र[8] यच्छेषं तत्[9] **तात्कालिकग्रास**प्रमाणं भवति ।

अत्र वासना—मध्यविक्षेपबाहुकं सम्पर्कार्धकर्णकं तद्वर्गविशेषमूल-तुल्यकोटिकं स्थित्यर्धक्षेत्रं पूर्वमेव प्रदर्शितम्[10]। सा च कोटिः। स्पर्शमोक्षयोः सम्पूर्णा। तद्विक्षेपकृतियोगमूलं कर्णः। स्पर्शमोक्षकाले केन्द्रान्तरालं सम्पर्कार्ध-तुल्यम्, (यतस्तत्र नानु[11]प्रदेशविशेषौ ? यतस्तत्र अनुप्रवेशो विश्लेषः।) स्पर्शदेशात्प्रभृति कोटिसूत्रानुसारेण शशी प्राग्गच्छति[12] यावन्मध्यम्। तत्र कोटिकर्णौ शून्यौ। मध्ये त्रैराशिकम्—स्पर्शकोटेः सम्पर्कार्धं कर्णः, इष्टकोटेः क इति। लब्धं तात्कालिककेन्द्रान्तरालम्। तद्धीन[13]सम्पर्कार्धं ग्रासप्रमाणं

व्याख्या—1. A. इत्यनुक्तमपि सिद्धम् ; B. C. इत्यप्यनुक्तसिद्धम्

2. E. नयनमार्ययाह
3. B. C. D. कोटिरित्युच्यते
4. E. adds च
5. B. om. यत्
6. A. B. C. सम्पर्कार्धकृतेः (wr.)
7. D. E. विशोध्य
8. E. om. तत्र
9. D. E. यः शेषः स
10. E. पूर्वप्रदर्शितम्
11. A. B. नाना-
12. A. C. प्रा-gap-च्छति
13. D. E. तद्धीनं

तात्कालिकं भवति । इष्टकोटिश्च त्रैराशिकसिद्धा[1]—स्थित्यर्धकालेन सम्पूर्णा[2] कोटिः, इष्टघटिकोनस्थित्यर्धकालेन[3] का इति । एतत्सर्वं मोक्षकालेऽपि विपरीतं[4] योज्यम् । इति चतुश्चत्वारिंशत् सूत्रम् ॥ ४४ ॥

[आक्षवलनम्, आयनवलनं च]

[5]स्पर्शमोक्षादिदिग्[6]ज्ञानमाह[7]—

मध्याह्नोत्क्रमगुणितो-
ऽक्षो दक्षिणतोऽर्धविस्तरहृतो दिक् ।
स्थित्यर्धाच्चार्केन्द्वो-
स्त्रिराशिसहितायनात् स्पर्शे ॥ ४५ ॥

सूर्येन्द्वोः स्वस्वदिनार्धोत्पन्न[8]नतोत्क्रमज्यागुणादक्षगुणात् त्रिज्यया लब्धेन फलेन ग्राह्यबिम्बापरभागे पूर्वकपाले, अपरकपाले, तत्पूर्वभागे च **दक्षिणतो** दिग् भवति[9] । अर्थाद् भागान्तरे व्यत्ययेन **दिग्** भवति ।

एवमिदं (गोलोन्नतिकृतं ? गोले नतिकृतं) ग्राह्यबिम्बपूर्वापरभागयोः दिग्वलनम्[10] । तथा[11] **अर्केन्द्वोः स्थित्यर्धाच्च** दिग्वलनम् । स्थित्यर्धशब्देन तन्मूलभूतौ नति[12]विक्षेपौ गृह्येते । तद्दिग्वशात् तदपि ग्राह्यबिम्बपूर्वापरभागयोः दिग्वलनं भवति । तथा तयोः सत्रिभयोः अपक्रमवशाच्च दिग् ज्ञेया ।

कथं सत्रिभग्राह्यभुजोत्क्रमज्यया क्रान्तिरानीता । सौम्यायने बिम्बपूर्वभागे सौम्यम्, याम्यायने याम्यं च वलनं भवति । एतदायन[13]वलनम् ।

व्याख्या—1. A. B. C. सिद्धत्वात् 2. C. D. सम्पूर्ण-
3. E. स्थित्यर्धेन 4. E. om. विपरीतं
5. A. B. add रूप ; E. adds ग्रहणे
6. A. B. C. om. दिग् 7. E. ज्ञानमार्ययाह
8. A. B. C. D. दिनोत्पन्न
9. E. diff. : नतोत्क्रमज्यागुणस्त्रिज्याहृतो ग्राह्यबिम्बपूर्वभागे पूर्वकपालेनापरकपाले च तत्पूर्वभागे दक्षिणतो दिग् भवति ।
10. E. adds भवति
11. E. Hapl. om. तथा [...to तथा] तयोः, two lines below.
12. A. B. D. E. नति 13. D. E. आयनं

एतेषां वलनानां काष्ठीकृतानां तुल्यदिशां योगो, भिन्नदिशामन्तरं च कार्यम्। एवं कृते व्यासार्धवृत्तगतं[1] स्फुटवलनं भवति। ग्राह्यबिम्बस्थाया दृष्ट[2]पूर्वापरायाः (ग्राह्यपूर्वापरायाः? ग्राह्यबिम्बस्थापमण्डलपूर्वापरायाः)श्चान्तरं भवतीत्यर्थः। एतद् वलनं स्पर्शे। स्पर्श इत्युपलक्षणम्। स्पर्शमोक्षमध्येष्ट-ग्रासेषु[3] कर्तव्यमिति।

अक्षवलनवासना तावत्प्रदर्श्यते—गोलस्योत्तरोन्नतत्वात् निरक्षपूर्वापरावस्थितानि द्युवृत्तानि दक्षिणोत्तरवृत्तोपरिस्वस्तिकसम्पातादुभयतः क्षितिज-[4]प्रदेशेऽक्षज्याप्रमाणेनोदगपसरन्ति। तेन दक्षिणोत्तरमण्डलस्थे ग्रहे निरक्ष-साक्ष-दिशोश्चैव[5] वैषम्यं नास्ति। क्षितिजप्रदेशे परमं वलनम्[6]। इष्टकाले तु[7] मध्यान्नतो[8]त्क्रमज्यया[9] त्रैराशिकम्—त्रिज्यातुल्यनतोत्क्रमज्यया अक्षज्यातुल्यं वलनं, इष्टज्यया[10] किमिति। लब्धं व्यासार्धवृत्तगतं[11] वलनं भवति। तच्च पूर्वकपाले द्युवृत्तस्योत्तरतोऽपसृतत्वात् पूर्वभागे सौम्यम्, अपरभागे याम्यं च भवति। अपरकपाले[12] विपरीतम्। एवमियमक्षवलनवासना[13]।

अयनवलनवासनापि—चापान्तस्वाहोरात्रात्प्रभृति क्षितिजेऽपमण्डलं परमापक्रमप्रमाणेनापक्रान्तम्[14]। पुनः क्रमेण मिथुनान्ते तत्रत्येन स्वाहोरात्र-वृत्तेन समत्वान्नापयानम्[15]। दक्षिणायने विपरीतम्। तेनोत्तरायणादिप्रवृत्ति-ज्ञानाय ग्राह्ये राशित्रयं क्षिप्यते। तस्माच्चोत्क्रमज्याक्रमेण क्रान्तिवृद्धिरिति तद्भुजोत्क्रमज्यया त्रैराशिकम्—त्रिज्यातुल्योत्क्रमज्यया परमापक्रमज्यातुल्यं[16]

व्याख्या—1. A. B. C. वृत्तकृतं; E. वृत्तगत

2. A. B. C. बिम्बस्थया दृष्ट ; E. बिम्बस्थदृष्टं

3. E. स्पर्शमध्यमोक्षे ग्रासेषु

4. A. B. C. om. प्रदेश [—क्षत्वं···to त्रैराशि] कं-त्रिज्यातुल्य, three lines below.

5. E. om. चैव

6. D. adds भवति।

7. A. B. C. इष्टकालेषु

8. A. B. C. मध्याह्नतो

9. E. क्रमया

10. D. E. इष्टया

11. E. वृत्तगं

12. A. B. C. D. अपरत्र कपाले

13. E. एवमिदमक्षवलनम्।

14. A. परमोत्क्रमेणानपक्रान्तम् (wr.) ; B. C. परमापक्रमणेनापक्रान्तम्। A. adds here पुनरक्रान्तिम् (wr.)

15. E. मिथुनान्तेनोपसृतम्।

16. D. ज्यया तुल्यं

वलनम्, इष्टया किमिति। लब्धं त्रिज्यावृत्तपरिणतम् अपमण्डलवक्रता-निमित्तं[1] वलनम्। तच्च मकरात् प्रभृति[2] उत्तरतो वलितत्वाद्[3] बिम्बपूर्वभागे सौम्यं भवति। अपरभागे च याम्यं भवति[4]। कर्क्यादौ विपरीतम्।

एतयोश्च वलनयोः तुल्यान्यदिशोर्योगविश्लेषयुक्तिरिति स्पष्टैव[5]। एवंकृते ग्राह्यबिम्बगता[6]पमण्डलपूर्वापराया दृष्टपूर्वापरायाश्च व्यासार्धवृत्त-गतमन्तरं भवति। [7]तत्पुनः स्फुट[8]विक्षेपेण संस्क्रियते, इन्दोर्ग्राह्यत्वे ग्राहकत्वे च स्फुटविक्षेपदिश्यपमण्डलस्य स्थितत्वात्। एतच्च दिङ्मात्रेणाऽस्माभिरुक्तम्। यदत्राऽन्यद् वक्तव्यं तत्सर्वं भाष्यादिषु द्रष्टव्यम्। ग्रन्थविस्तरभयान्नात्र[9] लिख्यते। इति पञ्चचत्वारिंशत् सूत्रम्॥ ४५॥

[ग्रहणवर्णः]

गृहीतग्राह्यबिम्बस्थान् वर्णानाह[10]—

प्रग्रहणान्ते धूम्रः
खण्डग्रहणे शशी भवति कृष्णः।
सर्वग्रासे कपिलः
स कृष्णताम्रस्तमोमध्ये॥ ४६॥

प्रग्रहणं ग्रहणप्रारम्भः। **अन्तो** मोक्षः समाप्तिः। तस्मिन् प्रग्रहणे अन्ते च ग्रस्तबिम्बं **धूम्रवर्णं** भवति[11]। **खण्डग्रहणे** अर्धबिम्बे गृहीतप्राये **कृष्णवर्णं** भवति[12]। **सर्वग्रासे**[13] विमर्दकाले **कपिलवर्णं**[14] भवति। तत्रैव सर्वग्रहणे तमोमध्ये

व्याख्या—1. Mss. corrupt : A. अपमण्डलाक्षेभानिमित्तं ; B. C. -लार्क्षभा-निमित्तं; E. -लवत्तानिमित्तं

2. E. adds अपमण्डलस्य
3. A. उत्तरतोऽवस्थितत्वात्
4. A. B, C. D. Hapl. om. of अपरभागे च याम्यं भवति।
5. D. E. युक्तिरतिस्पष्टैव
6. A. B. C. कृत for गत
7. E. एतत् for तत्
8. A. B. C. स्पष्ट ; E. om. the word.
9. C. D. E. भयात्तु नात्र
10. E. वर्णानार्यायाऽऽह
11. E. ग्रस्तशशी धूम्रवर्णो भवति।
12. E. अर्धबिम्बो गृहीतप्रायो कृष्णवर्णो भवति
13. E. सर्वग्रहणे
14. E. कपिलवर्णो

मध्यग्रहणकाले ; कृष्णताम्रवर्णो भवति[1] । अत्र[2] शशिपदं ग्राह्योपलक्षणम् । तेनार्कस्यापि ग्रस्तस्य[3] एतावत्स्ववस्थासु एत एव वर्णाः ।

अत्र एवमुपलब्धिरेव वासना । एतच्च[4]—वर्णस्यान्यथोपलब्धौ[5] उत्पातत्वज्ञानायोपलब्धिः[6] । इति षट्चत्वारिंशम् ॥ ४६ ॥

[सूर्यग्रहणे विशेषः]

अथ सूर्यग्रहणे किञ्चिद्विशेषमाह[7]—

सूर्येन्दुपरिधियोगे-
ऽर्काष्टमभागो भवत्यनादेश्यः
भानोर्भासुरभावात्
स्वच्छतनुत्वाच्च[1] शशिपरिधेः ॥ ४७ ॥

सूर्यबिम्बस्य इन्दुबिम्बेनाच्छादनत्वे सति सूर्यबिम्बस्याष्टमभागो[8] ग्रस्तोऽप्यनादेश्यः । ग्रस्तत्वेन नोपलभ्यत[9] इत्यर्थः । अत्र हेतुः—ग्राह्यस्यार्कस्यातितेजस्वित्वाद् ग्राहकस्य चे[10]न्दुबिम्बस्य जलमयत्वेन अत्यच्छत्वादिति, तेन भानुबिम्बस्य अष्टमभागमात्रे छन्नेऽपि[11] तद्बिम्बे ग्रहणोलब्धि[12]र्नास्ति[13] । एतच्च[14] तावन्मात्रपरमग्रासविषयम् । अष्टांशादधिके ग्रासे तेनाष्टमांशेन सह

मूलम्— 1. D. स्वच्छतमत्वाच्च

व्याख्या—1. E. कृष्णताम्रः शशी भवति । 2. E. om. अत्र
3. A. om. ग्रस्तस्य 4. A. B. C. om. एतच्च
5. A. न्यथोपपत्तौ
6. B. C. D. ज्ञानोपलब्धम्; E. ज्ञानायोक्तम् ।
7. E. विशेषमार्ययाऽऽह 8. D. E. स्याष्टमांशो
9. A. B. नोपलक्ष्यत 10. E. om. च
11. A. ग्रस्तेऽपि; E. भागच्छन्नेऽपि
12. A. ग्रहणोपपत्ति; E. ग्रासोपलब्धि
13. E. adds तदधिके छन्ने दृश्यते ग्रासः।
14. E. For the rest of the com. on this verse E. reads only : एतच्च स्थित्यर्धानयनग्रासप्रमाणादिषु युक्त्या योजयेत् । इति सप्तचत्वारिंशं सूत्रम् ।

ग्रस्तांश उपलभ्यते, तेनार्कबिम्बाष्टमभागमात्रे परमग्रासे सति ग्रासाभाव एवादेष्टव्यः। इति सप्तचत्वारिंशत् सूत्रम् ॥ ४७ ॥

[ग्रहादीनां दृक्संवादः]

एवं स्वशास्त्रप्रतिपादितग्रहगत्यादेः दृक्संवादस्पष्टतामाह[1]—

क्षितिरवियोगाद् दिनकृद्
रवीन्दुयोगात् प्रसाधितश्चेन्दुः।
शशिताराग्रहयोगात्
तथैव ताराग्रहाः सर्वे ॥ ४८ ॥

मह्या **रवेश्च** संयोगाद् **दिनकृत् प्रसाधितः** प्रत्यक्षसंवादेनैवमेवेति निर्णीतः। एवं निर्णीतस्य रवेरिन्दोश्च **योगाद्**[2] दृग्गणितसाम्येन दृष्टादिन्दुश्च निर्णीतः। एवं[3] **शशिनः ताराग्रहाणां** कुजादिपञ्चानां[4] **योगात्**[5] **तथैव** दृष्टात् **सर्वे** भौमादयो निर्णीताः। अतोऽस्मत्सिद्धान्तोक्तगणितात् सिद्धाः[6] सर्वे ग्रहा दृक्समा इत्यर्थः।

अयमर्थः स्पष्टमभिधीयते। अनावृतधरातले व्यासार्धाङ्गुलप्रमाण-विस्तारं [7]दृगुच्छ्रितं समवृत्तं[8] पीठं पूर्वापरदक्षिणोत्तररेखान्वितं खखषड्घन-(21600) विभक्तपरिधिं कारयेत्। तत्र सवितुरुदयकालेऽस्तकाले च पीठापर-पूर्वदिशोः स्थित्वा तत्पीठपरिधौ अर्धोदितं विवस्वन्तं शङ्कुच्छन्नं दृष्ट्वा पीठ-परिधौ चिह्नं कुर्यात। शङ्कुच्छाया च तद्व्यतिरिक्त[9]दिक्परिधौ यत्र स्पृशति

व्याख्या—1. D. दृक्संवादात् स्पष्टतामार्ययाह; E. दृक्संवादज्ञानोपायमार्ययाह।
2. A. B. C. साम्यात् for योगात्
3. E. adds निर्णीतस्य
4. D. भौमादिपञ्चानां ग्रहाणां; E. भौमादीनां
5. E. संयोगात्
6. A. गणितविधानात् सिद्धाः
7. E. om. [दृगुच्छ्रितं to दक्षि] णोत्तर, same line.
8. A. B. C. om. समवृत्तं 9. E. विपरीत

तत्रापि चिह्नं कुर्यात् । मध्याह्नशङ्कु[1]च्छायाग्रे[2] चिह्नं कुर्यात् । उत्तरगोल-स्थेऽर्के[3] समपूर्वापरसूत्रे शङ्क्वन्तरं स्थापयित्वा तच्छायायास्तद्रेखाप्रवेशकालं प्रतिदिनं उपलक्षयेत् । एवं भगणद्वित्रिभोग[4]कालं यावत् पश्येत् । एवंदृष्टोऽर्कः[5] शास्त्रप्रतिपादितदेशेषु दृष्टश्चेद् गणितं सम्यगिति ज्ञेयम् । मध्य[6]प्रवेशकालश्च शास्त्रोक्तसमश्चेत् तेनापि गणितशुद्धिः । एवं दक्षिणोत्तरमध्यच्छायापर[7]शून्यता-वशादपि गणितसम्यक्त्वं[8] ज्ञेयम् । एवं अर्कदृक्साधनम् । एवं[9] दृक्समेना-र्केण शशिसंयोगं[10] शास्त्रीयगणितसिद्धं ग्रहणगत[11]दृक्साम्येन दृष्टं चेत्[12] चन्द्रोऽपि स्फुटः । तेनेन्दुना गणितसिद्धसमागमो भौमादीनां दृक्समश्चेत् तेऽपि स्फुटाः । एते सर्वे रव्यादयः स्वयम्भूपदिष्टैः भगणादिभिरानीता उक्तेन दृक्साम्यप्रकारेण समीचीना इति निर्णीताः[13] । अतः[14] शास्त्रमिदं निरवद्यम् । एतदपि[15] दिङ्मात्रेणास्माभिरुक्तम् । विस्तरतस्तु भाष्यादिषु द्रष्टव्यः । इत्यष्टाचत्वारिंशत् सूत्रम् ।। ४८ ।।

[**शास्त्रमूलम्**]

एवं सम्यङ्निबद्धस्य शास्त्रस्य मूलमाह[16]—

सदसज्ज्ञानसमुद्रात्
समुद्धृतं देवताप्रसादेन ।
सज्ज्ञानोत्तमरत्नं
मया निमग्नं स्वमतिनावा ।। ४९ ।।

व्याख्या—1. E. मध्याह्ने च शङ्कु

2. A. C. add अपि; C. crosses it out.

3. A. उत्तरगोले; E. उत्तर- gap.

4. D. योग for भोग

5. A. B. C. om. अर्कः

6. B. मध्यम ; E. सममण्डल

7. B. छायापम; E. परम

8. E. गणितं सम्यगिति

9. A. अर्कसाधनयैव; B. C.-साधन एवं (?)

10. A. C. D. योग-

11. A. ग्रहणागत; E. ग्रहणगतं

12. A. दृष्टश्च ; E. दृष्टश्चेत्

13. A. C. निर्णीतात्

14. A. ततः

15. A. तदपि

16. E. मूलमार्ययाह

सदसज्ज्ञानरत्नवतो ज्योतिश्शास्त्राख्यात् **समुद्रात् स्वमत्याख्यनावमारुढेन मया** तन्मध्यं प्रविश्य तत्र **निमग्नं सज्ज्ञानाख्यं** उत्तमरत्नं **देवताया:** स्वयम्भुव: **प्रसादेन सम्यगुद्धृतम्**[1] । स्वयम्भूपदिष्टार्थप्रकाशनमेव मया कृतमित्यर्थ: । तेन तदुपदेशमूलमिदं शास्त्रम् इत्युक्तं भवति । इत्येकोनपञ्चाशत् सूत्रम् ॥ ४९ ॥

[उपसंहार:]

ततश्चैवं सम्पन्नमित्यार्यया शास्त्रमुपसंहरति[2]—

आर्यभटीयं नाम्ना
पूर्वं स्वायम्भुवं सदा सत्यम्[1] **।**
सुकृतायुषो: प्रणाशं
कुरुते प्रतिकञ्चुकं[2] **योऽस्य ॥ ५० ॥**

पूर्वस्मिन् काले । स्वयम्भुवा वेदादुद्धृत्य[3] स्वग्रन्थेन लोके प्रकाशितत्वात् **स्वायम्भुवम्**, अत एव **सदा सत्यम्**[4] पूर्वापरकोटिरहितम्, इदं ज्योतिश्शास्त्रम्, इदानीं **आर्यभट**नाम्ना मया प्रकाशितत्वात् मन्नाम्ना **आर्यभटीय**मिति संज्ञातम्[5] । अस्य[6] न कदाचिदप्यर्थानां अन्यथाभाव इत्यभिप्राय: । तथा च **गर्ग:**—

स्वयं स्वयम्भुवा दृष्टं चक्षुर्भूतं द्विजन्मनाम् ।
वेदाङ्गं ज्योतिषं ब्रह्मसमं वेदैर्विनि:सृतम्[7] **॥**

मूलम्— 1. D. सदासी[द्य]त् ; E. नित्यं rev. to सत्यम्

2. D. प्रकृतिकञ्चुका

व्याख्या—1. E. सम्यगालोकच्य (? लोक्य)

2. E. om. ततश्चैवं सम (?)—

3. A. B. C. देवादुद्धृत्य; D. वेदमुद्धृत्य ; E. स्वयंभुवादुद्धृत्य

4. C. D. E. नित्यं

5. A. जातम् ; B. भटीयसंज्ञम् ; C. भटीयं-जातम् ; D. भटीसंज्ञातम् ; E. भटीयं संज्ञातम्

6. B. C. तत् for अस्य ; D. E. om. the word.

7. D. विनिष्कृतम्

अतः स्वयम्भूप्रसादकृतस्य अस्य शास्त्रस्य स्वयम्भ्वपचारात् **अस्य प्रतिकञ्चुकं कुर्वतां**[1] **सुकृतमायुश्च** क्षीयते[2]। शास्त्रं तु अर्थाधिक्यभावाद्[3] जगति न प्रथते। अतः[4] स्वयम्भूप्रसादकृतमिदमेव शास्त्रं सर्वदा जगत्सु प्रथत इति सिद्धम्। इति पञ्चाशत् सूत्रम्[5] ।। ५० ।।

एवं गोलपादोऽप्युपदेशतो व्याख्यातः। अत्र गणितपादे त्रयस्त्रिंशत् सूत्राणि, कालक्रियापादे पञ्चविंशतिः, गोलपादे पञ्चाशत्। एवमष्टोत्तरशतमस्मिन् प्रबन्धे। पूर्वस्मिन् प्रबन्धे त्रयोदश। एवं सूत्राण्येकविंशत्युत्तरं शतम् अतीन्द्रियार्थदर्शिना आचार्येण प्रणीतम्। एतानि च दिङ्मात्रेण मया व्याख्यातानि। एतेषामेकैकस्य सूत्रस्य ग्रन्थसहस्रेणापि निरवशेषार्थप्रतिपादनं कर्तुं शक्यते।

[इति श्रीमदार्यभटप्रकाशे सूर्यदेवयज्वना विरचिते

गोलप्रकाशः ।।][6]

व्याख्या—1. B. C. D. om. अस्य प्रतिकञ्चुकं कुर्वतां

2. E. has a diff. com. अतः स्वयं [भू]प्रसादकृतस्यास्य प्रतिबिम्बं यः करोति तस्य सुकृतायुषोः प्रणाशो भवति। एवं देवतानुग्रहकृतमिदं शास्त्रं दृष्ट्वा मदीयबुद्धया ग्रन्थान्यथाकरणमात्रं यः करोति तत्र स्वयम्भ्वपचारात् सुकृतमायुश्च क्षीयन्ते।

3. A. E. अर्थाधिक्याभावात्; B. अर्थाधिक्यं भावाद्

4. E. अथ

5. A. B. C. D. om. the rest of the com.

6. A. गोलपादः समाप्तः। आर्यभटीयं समाप्तम्; B. गोलपादः समाप्तः। C. D. गोलप्रकाशः समाप्तः। E. No colophon.

I. INDEX OF HALF-VERSES AND KEY PASSAGES

II. INDEX OF AUTHORITIES CITED

III. INDEX OF QUOTATIONS